

Spis treści:

JĘZYK POLSKI	2
HISTORIA	3
JĘZYK ANGIELSKI	6
JĘZYK NIEMIECKI	9
MATEMATYKA	10
FIZYKA	14
INFORMATYKA	15
CHEMIA	17
BIOLOGIA	20

JĘZYK POLSKI

Kolejność realizowania kursów specjalizacyjnych – język polski.

201- nauka o języku (realizowany po kursie 103);

202- korespondencja sztuk (realizowany po kursie 105, równoległe z 106)

203- filozofia i psychologia w literaturze (najwcześniej po kursie 105).

Specjalizacja: psychologiczno-pedagogiczna, prawno-społeczna – kursy 201, 202, 203 – obowiązkowo.

Specjalizacja lingwistyczna – kursy 201 obowiązkowo, fakultatywnie 202 lub 203.

HISTORIA

Kolejność realizacji kursów specjalizacyjnych z historii.

Kurs 201 oraz 202:

Realizowane w II klasie
Kolejność realizacji dowolna

Specjalizacja lingwistyczna – 201 lub 202
Warunek wejścia na kurs – ukończenie kursów podstawowych

Kurs 203 oraz 204:

Realizowane w III klasie
Kolejność musi być zachowana
Warunek wejścia na kurs:

– dla specjalizacji prawnej i ekonomiczno-
menedżerskiej, zaliczenie kursów 201 i 202

– dla specjalizacji lingwistycznej zaliczenie kursu
201 lub 202

HISTORIA KURS 201

Myśl filozoficzna i jej wpływ na sposób widzenia świata w różnych epokach historycznych

Program szkolny autorstwa mgr Bożeny Sikory i mgr Tadeusza Serylaka przyjęty przez Radę Pedagogiczną w dniu 21 lutego 2008 r.

- zakres kursu obejmuje problemowe podejście do filozofii i historii co pozwala uczniowi równocześnie z przeglądem problemów filozoficznych zapoznać się zarówno z historią filozofii jak i historią polityczną;
- uczeń zna i swobodnie stosuje faktografię i terminologię historyczną dotyczącą omawianych okresów;
 - zna najważniejsze pytania filozoficzne;
 - zna podstawowe terminy filozoficzne;
 - zna wybrane stanowiska ontologiczne, epistemologiczne i etyczne;
 - rozumie problemy filozoficzne;
 - poznaje wartości argumentacji filozoficznej;
 - przyporządkuje pytania filozoficzne odpowiednim dziedzinom filozofii;
 - porównuje różne stanowiska;
 - referuje poglądy filozoficzne;
 - analizuje różnorodne źródła zgodnie z wymogami warsztatu historyka;
 - ocenia wybrane problemy historyczne i filozoficzne;
- rozwija nie dogmatyczną, tolerancyjną postawę wobec poglądów i zachowań innych;
- rozbudza w sobie krytyczną postawę wobec przyjętych powszechnie przekonań.

HISTORIA KURS 202

Współczesna myśl polityczna oraz systemy partyjne i polityczne państw

- formułowanie i umiejętne prezentowanie własnych poglądów;
- skuteczna obrona własnych poglądów na forum publicznym;
- odpowiedzialność za przedstawiane opinie, sądy i wnioski;
- krytyczne analizowanie i wiązanie informacji z różnych rodzajów źródeł;
- lokalizowanie ważnych wydarzeń i postaci życia publicznego w czasie i przestrzeni;
- wskazywanie przyczyn i skutków różnych wydarzeń i procesów;
- umiejętne korzystanie i interpretowanie różnych aktów prawnych, dokumentów i tekstów źródłowych;
- poprawne pisanie i wypełnianie dokumentów świadczące o dobrym przygotowaniu do aktywności obywatelskiej;
- wypowiedzanie się w formach przyjętych w życiu publicznym, np. przemówienie, głos w dyskusji, petycja, skarga, list do redakcji, pisma, radnego;
- obiektywne przedstawianie i interpretowanie przemian zachodzących w Polsce;
- ocena współczesnych wydarzeń z punktu widzenia kultury i etyki życia publicznego;
- założenia podstawowych ideologii i doktryn politycznych;
- ocena poznanych ideologii pod kątem współczesnej sytuacji politycznej.
- porównanie wybranych programów politycznych i ich ocena pod kątem pragmatyzmu;
- analiza systemów partyjnych pod kątem ich wad i zalet;
- prezentowanie wiedzy na temat różnych systemów państwowych oraz umiejętne charakteryzowanie ich ustrojów;
- racjonalne przedstawianie współczesnych problemów życia publicznego;
- stosowanie terminologii i słownictwa z różnych dziedzin życia publicznego;
- prezentowanie możliwości własnej aktywności obywatelskiej;
- rozumienie funkcji środków masowego przekazu i rozróżnianie podziału współczesnych mediów;
- wykazanie wpływu kultury na życie społeczne.
- przedstawianie roli wzorców osobowych w kształtowaniu kultury politycznej.

HISTORIA KURS 203

Kultura bytowa społeczeństw na przestrzeni dziejów.

Program szkolny autorstwa mgr Bożeny Sikory przyjęty przez Radę Pedagogiczną w czerwcu 2003 r.

- zakres treści obejmuje historię gospodarczą od zarania dziejów do współczesności;
- uczeń potrafi określić wpływ czynników naturalnych, gospodarczych i społecznych na kształtowanie cywilizacji;
- charakteryzuje przemiany form gospodarowania od czasów najdawniejszych do współczesnej rewolucji technicznej;
- wskazuje wpływ gospodarki na rozwój społeczeństwa i kultury;
- charakteryzuje ideologie gospodarcze i społeczne typowe dla Europy w wiekach VI-XX;
- charakteryzuje postawy Polaków wobec przemian gospodarczych (średniowieczna kolonizacja, dualizm gospodarczy, postawy Polaków wobec zaborców i przejawy działalności gospodarczej);
- charakteryzuje problemy gospodarcze XX wieku oraz sposoby tworzenia ponadnarodowych struktur gospodarczych;
- charakteryzuje przemiany gospodarcze, społeczne i kulturowe w Polsce w XX wieku;
- wyjaśnia różne aspekty procesu historycznego (gospodarcze, społeczne, kulturowe);
- analizuje różnorodne źródła zgodnie z wymogami warsztatu; historycznego;
- tworzy i uzasadnia swoje stanowisko;
- ocenia wybrane problemy historyczne;
- zna i stosuje faktografię i terminologię związaną z programem kursu.

HISTORIA KURS 204

Historia państwa i prawa

Program szkolny autorstwa mgr Bożeny Sikory przyjęty przez Radę Pedagogiczną w czerwcu 2003 r.

- zakres kursu obejmuje dzieje ustroju od cywilizacji starożytnych do współczesności;
- uczeń zna i swobodnie stosuje faktografię i terminologię historyczną w odniesieniu do państw, ich organizacji, struktury władzy, systemów politycznych;
- swobodnie posługuje się pojęciami związanymi z ustrojem politycznym i społecznym starożytnej Grecji i Rzymu;
- charakteryzuje funkcjonowanie władzy i struktury społeczeństw średniowiecznych;
- wskazuje charakterystyczne dla wybranego okresu instytucje polityczne
- zna i stosuje teorie pochodzenia władzy charakterystyczne dla wybranych okresów;
- zna elementy najważniejszych kontekstów praw;
- identyfikuje pojęcia charakterystyczne dla różnych ustrojów politycznych;
- charakteryzuje różne formy organizacji politycznej społeczeństwa polskiego w okresie rozbiorów
- charakteryzuje rozwój parlamentaryzmu, uwzględnia udział Polaków w parlamentach państw zaborczych;
- charakteryzuje przemiany polityczne, społeczne, kulturowe w Polsce XX wieku;
- wyjaśnia różne aspekty procesu historycznego;
- analizuje różnorodne źródła zgodnie z wymogami warsztatu historycznego;
- tworzy i uzasadnia swoje stanowisko;
- ocenia wybrane problemy historyczne.

JĘZYK ANGIELSKI

Kolejność realizacji kursów specjalizacyjnych z języka angielskiego:
Kursy 201-205 (specjalizacja lingwistyczna):

Kolejność realizowania zgodna z numeracją

Kurs 201 (dla pozostałych specjalizacji, które mają obowiązkowy jeden kurs dodatkowy)

Realizowany w III klasie

WYMAGANIA-KURSY SPECJALIZACYJNE

(opracowane wg programu nauczania napisanego przez A. Dankowską i M. Lasege)

JĘZYK ANGIELSKI KURS 201

Uczeń:

- swobodnie wypowiada się na temat położenia geograficznego krajów angielskiego obszaru językowego;
- omawia ukształtowanie terenu oraz krainy geograficzne krajów angielskiego obszaru językowego;
- wymienia i charakteryzuje stolice Stanów Zjednoczonych, Zjednoczonego Królestwa, Kanady i Australii, a także większe miasta przemysłowe tych krajów;
- opisuje i porównuje klimat krajów angielskiego obszaru językowego;
- charakteryzuje ustrój polityczny Stanów Zjednoczonych i Zjednoczonego Królestwa;
- czyta ze zrozumieniem teksty odnoszące się do polityki Stanów Zjednoczonych i Zjednoczonego Królestwa, a także odnosi się do nich w swoich wypowiedziach;
- charakteryzuje i komentuje działania partii i przywódców politycznych Stanów Zjednoczonych i Zjednoczonego Królestwa;
- wyraża opinie dotyczące ustroju politycznego USA i UK, używając czasów teraźniejszych i przeszłych (*Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Past Continuous, Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous, Past Perfect Simple, Past Perfect Continuous*);
- pisze listy formalne i nieformalne, a także notatki, e-maile, pocztówki i ogłoszenia używając różnych czasów teraźniejszych i przyszłych (*Present Simple, Present Continuous, Past Simple, Past Continuous, Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous, Past Perfect Simple, Past Perfect Continuous*);
- bierze udział w debatach dotyczących życia politycznego Stanów Zjednoczonych i Zjednoczonego Królestwa;
- rozumie i interpretuje autentyczne wypowiedzi Amerykanów i Brytyjczyków.

JĘZYK ANGIELSKI KURS 202

Uczeń:

- zna i omawia początki historyczne oraz najważniejsze wydarzenia historyczne Stanów Zjednoczonych oraz Zjednoczonego Królestwa;
- czyta ze zrozumieniem, analizuje i interpretuje teksty dotyczące USA i UK;
- swobodnie wypowiada się na tematy dotyczące historii oraz stolic i zabytków USA i UK;
- wypowiada się na temat konieczności i powinności używając czasowników modalnych;
- wyciąga logiczne wnioski używając czasowników modalnych: *can, may, might, should, ought to, need to would*;
- omawia wydarzenia historyczne używając strony biernej czasowników;
- samodzielnie zdobywa i interpretuje informacje dotyczące wydarzeń historycznych używając takich mediów jak Internet czy magazyny historyczne;

- wypowiada się na temat hipotetycznych zdarzeń używając pierwszego i drugiego trybu warunkowego;
- używa w wypowiedziach konstrukcję *need have + Past Participle*;
- formułuje dłuższe wypowiedzi pisemne i ustne na dany temat.

JĘZYK ANGIELSKI KURS 203

Uczeń:

- opisuje style życia w Stanach Zjednoczonych i Zjednoczonym Królestwie;
- interpretuje i porównuje różne zachowania i dobry ton w USA, UK i Polsce;
- dyskutuje na temat zdrowego/niezdrowego sposobu żywienia używając rzeczowników policzalnych i niepoliczalnych oraz różnych określników;
- charakteryzuje kuchnię Brytyjską i Amerykańską, swobodnie posługując się charakterystycznymi nazwami potraw i dań;
- porównuje systemy edukacyjne w USA, UK i Polsce;
- wypowiada się pisemnie (rozprawka) i ustnie na temat wad i zalet różnych systemów edukacyjnych, oraz sposobów żywienia;
- bierze udział w dyskusji na temat stereotypów i uprzedzeń;
- omawia zasady życia w grupie, negocjuje i osiąga kompromis;
- omawia problemy emigracji oraz wady i zalety życia na obczyźnie;
- dyskutuje na temat przyszłości UK i USA oraz swojego życia używając czasów *Future Continuous*, *Future Perfect Simple* i *Continuous* oraz innych konstrukcji wyrażających przyszłość, takich jak *Future Continuous*, *Future Perfect Simple* i *Continuous*;
- relacjonuje wypowiedzi innych używając mowy zależnej;
- opisuje zwyczaje związane z różnymi świętami obchodzonymi w USA i UK: Świętem Dziękczynienia, Świętem Niepodległości, Bożym Narodzeniem, Bonfire Night, i Dniem Pamięci;
- wykorzystuje różne media przygotowując prezentacje dotyczące tych świąt;
- rozumie i interpretuje teksty i nagrania dotyczące życia codziennego, żywienia i świąt.

JĘZYK ANGIELSKI KURS 204

Uczeń:

- opisuje wygląd i charakter człowieka;
- wymienia i charakteryzuje objawy i nazwy podstawowych chorób;
- doradza i proponuje pomoc przy różnych dolegliwościach;
- tworzy zdania wykorzystując konstrukcje: *wish*, *if only*, *would rather*, *(would) prefer*, *had better*, *it's high time*, oraz konstrukcje osobowe i bezosobowe;
- komentuje zachowania różnych osób wykorzystując trzeci tryb warunkowy;
- potrafi scharakteryzować systemy opieki zdrowotnej w Stanach Zjednoczonych i Zjednoczonym Królestwie;
- charakteryzuje i omawia różne sporty typowe dla USA i UK, omawiając/opisując ich zasady;
- zna i prezentuje znanych sportowców Amerykańskich i Brytyjskich;
- wypowiada się na temat wad i zalet zawodowego uprawiania sportów;
- czyta/ słucha ze zrozumieniem wypowiedzi dotyczące zdrowia i sportu interpretując zawarte w nich informacje;
- prezentuje własne opinie i pyta o opinie innych dotyczące zdrowia i sportu.

JĘZYK ANGIELSKI KURS 205

Uczeń:

- potrafi scharakteryzować i wymienić wybrane postaci z literatury amerykańskiej i brytyjskiej;
- zna i potrafi streścić 4 wybrane dzieła z literatury amerykańskiej i brytyjskiej;
- czyta, rozumie i interpretuje fragmenty wybranych dzieł z literatury amerykańskiej i brytyjskiej;
- potrafi scharakteryzować różne gatunki muzyczne;
- wypowiada się na temat rozwoju muzyki pop i rockowej w Stanach Zjednoczonych i

Zjednoczonym Królestwie;

- omawia różne imprezy muzyczne w USA i UK;
- wypowiada się na temat kinematografii amerykańskiej i brytyjskiej;
- pisze recenzję książki, filmu lub koncertu;
- wypowiada się na temat rewolucji przemysłowej w USA i UK;
- opisuje kilka wybranych wynalazków;
- analizuje artykuły/ filmy i materiały zamieszczone w Internecie dotyczące inżynierii genetycznej i klonowania;
- bierze udział w dyskusji i wyraża swoją opinię oraz pyta o opinie innych nt. moralnego aspektu inżynierii genetycznej i klonowania;
- wyraża swoją aprobatę i desaprobację;
- wypowiada się na temat nowinek technologicznych i ich wpływu na komunikację międzyludzką;
- w wypowiedziach wykorzystuje konstrukcje *it's high time*, *it's no use*, *it's worth*, *make sb do*, *have sb do*, *get sb to do*, formy przyczynowe, inwersję stylistyczną oraz inne formy emfatyczne.

JĘZYK NIEMIECKI

Kursy specjalizacyjne dla specjalizacji lingwistycznej (język niemiecki) realizowane są kolejno od 201 do 205.

Kurs 201 z języka niemieckiego dla specjalizacji psychologiczno-pedagogicznej i prawnospołecznej realizowany w III semestrze klasy II lub w klasie III.

MATEMATYKA

Klasa I	101, 102		
Klasa II	201	103, 202	104, 203
Klasa III	204	205	

Klasa II

Warunkiem realizacji kursu 201 jest ukończenie kursów 101, 102

Warunkiem realizacji kursu 103, 202 jest ukończenie kursu 201

Warunkiem realizacji kursu 104, 203 jest ukończenie kursów 103, 202

Klasa III

Warunkiem realizacji kursu 204 jest ukończenie kursów 104, 203

Warunkiem realizacji kursu 205 jest ukończenie kursu 204.

MATEMATYKA KURS 201

Lp	Treści kształcenia	Wymagania
1.	Logika matematyczna	<ul style="list-style-type: none">• posługuje się pojęciem koniunkcji, alternatywy, implikacji, równoważności i negacji,• ocenia wartość logiczną zdań,• buduje twierdzenia,• dowodzi twierdzenia metodą wprost i nie wprost.
2.	Funkcje	<ul style="list-style-type: none">• rozpozna wśród wykresów funkcje różnowartościowe, parzyste, nieparzyste, okresowe,• przekształca wykresy funkcji $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x-a) + b$
3.	Funkcja liniowa	<ul style="list-style-type: none">• rozwiąże równanie liniowe z parametrem,• rozwiąże równanie, nierówność z wartością bezwzględną• przeprowadzi dyskusję rozwiązalności układu równań liniowych z parametrem
4.	Funkcja kwadratowa	<ul style="list-style-type: none">• sporządzi wykres funkcji kwadratowej z wartością bezwzględną,• rozwiąże równanie sprowadzalne do równań kwadratowych,• potrafi zastosować wzory Viete'a,• rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z parametrem i wyciąga z niej wnioski,• rozwiązuje graficznie i algebraicznie układ równań i nierówności w których jedno jest stopnia pierwszego a następnego drugiego,• rozwiązuje zadania dotyczące wzajemnego położenia prostej i okręgu, paraboli, okręgu,• opisuje koło za pomocą nierówności.

MATEMATYKA KURS 202

Lp	Treści kształcenia	Wymagania
1.	Funkcja wykładnicza i logarytmiczna	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i logarytmicznej, $y = f(x) , y = f(x), y = -f(x), y = f(-x), y = f(x-a) + b$ określa własności tych funkcji, wykorzystuje twierdzenia o własnościach logarytmu z uwzględnieniem twierdzenia o zmianie podstawy logarytmu, rozwiązuje równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne, rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym z wykorzystaniem takich funkcji.
2.	Funkcja wielomianowa	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje dzielenie wielomianów, stosuje twierdzenia Bezouta, stosuje twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych, posługuje się wzorem $(a-1)(1+a+\dots+a^{n-1}) = a^n - 1,$ rozwiązuje równania i nierówności wielomianowe, rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym z wykorzystaniem tych funkcji.
3.	Funkcja wymierna	<ul style="list-style-type: none"> sporządza wykres funkcji homograficznej, określa jej własności, zna pojęcie funkcji wymiernej, rozwiązuje równania i nierówności wymierne, rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym prowadzące do równań wymiernych.
4.	Ciągi	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wyrazy ciągów zdefiniowanych rekurencyjnie, rozwiązuje zadania umieszczone w kontekście praktycznym prowadzące do wykorzystania jednocześnie ciągu arytmetycznego i geometrycznego.

MATEMATYKA KURS 203

Lp	Treści kształcenia	Wymagania
1.	Funkcje trygonometryczne	<ul style="list-style-type: none">• stosuje miarę łukową i stopniową kąta,• stosuje pojęcie funkcji okresowej,• przekształca wykresy funkcji trygonometrycznych, $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x-a) + b$, $y = f(kx)$, $y = kf(x)$,• posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych przy rozwiązywaniu elementarnych nierówności trygonometrycznych,• stosuje wzory redukcyjne,• potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne wykorzystując wzory na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów, sumę sinusów i cosinusów kątów,• rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne.
2.	Planimetria	<ul style="list-style-type: none">• stosuje twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu,• stosuje twierdzenie o związkach miarowych między odcinkami stycznych i siecznych,• stosuje własności figur podobnych i jednokładnych w zadaniach praktycznych,• wykorzystuje związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów i cosinusów,

MATEMATYKA KURS 204

Lp	Treści kształcenia	Wymagania
1.	Geometria analityczna	<ul style="list-style-type: none">• oblicza współrzędne i długość wektora,• dodaje, odejmuje i mnoży wektor przez liczbę,• wyznacza iloczyn skalarny wektorów,• stosuje własności iloczynu skalarnego,• interpretuje geometrycznie działania na wektorach,• rozwiązuje zadania geometryczne, dowodzi twierdzenia z zastosowaniem wektorów,• oblicz odległość punktu od prostej,• interpretuje współczynnik kierunkowy prostej jako tangens.
2.	Stereometria	<ul style="list-style-type: none">• stosuje twierdzenie o trzech prostych prostopadłych,• rozwiązuje zadania typu bryła wpisana lub opisana na innej bryle,• wyznacza przekroje wielościanów płaszczyzną, rozwiązuje zadania dotyczące tych wielościanów.

MATEMATYKA KURS 205

Lp	Treści kształcenia	Wymagania
1.	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	<ul style="list-style-type: none">• stosuje wzory permutacji, wariacji bez powtórzeń, wariacji z powtórzeniami i kombinacji do wyznaczania liczebności zbiorów zdarzeń elementarnych,• oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w sytuacjach kombinatorycznych,• interpretuje krzywą Gaussa.

FIZYKA

Kolejność realizacji kursów specjalizacyjnych z fizyki.
(musi być zachowana)

I specjalizacja politechniczno-informatyczna

Kurs 201- I trymestr kl. II

Kurs 202- II trymestr kl. II

Kurs 203- III trymestr kl. II

Kurs 204- I trymestr kl. III

Kurs 205- II trymestr kl. III

Obowiązkowe koła fizyczne w każdym trymestrze

II specjalizacja medyczna

Kurs 201- II trymestr kl. II

Kurs 202- I trymestr kl. III

Kurs 203- II trymestr kl. III

Uwaga: uczniowie specjalizacji politechniczno- informatycznej nie mogą uczestniczyć w kursach specjalizacji medycznej (i odwrotnie) ze względu na różnice w realizacji treści

Warunek wejścia na kurs 201-ukończone kursy podstawowe 101 z fizyki.

INFORMATYKA

Warunek wejścia na kursy specjalizacyjne:
ukończenie kursu 101 z Technologii Informacyjnej.

Specjalizacja politechniczno-informatyczna

Kursy 201 i 202

Kolejność realizacji dowolna (ale nie dwa w jednym trymestrze). Najlepiej jeżeli zostaną zrealizowane w klasie II, ew. w I trymestrze klasy III.

Pozostałe specjalizacje
kurs 201.

INFORMATYKA KURS 201 (specjalizacja ekonomiczno-menedżerska)

Uczniowie:

- Prezentują ogólną klasyfikację środków (urządzeń) i narzędzi (oprogramowania) technologii informacyjnej;
- Omawiają części składowe komputera, ich przeznaczenie i parametry oraz organizację pamięci komputera;
- Wykonują zamianę liczb dziesiętnych z systemu dziesiętnego na binarny oraz szesnastkowy i odwrotnie; analizują zależności między tymi systemami;
- Znąją podstawowe zasady kryptografii i kryptoanalizy;

Arkusz kalkulacyjny:

- Realizują wybrane algorytmy w arkuszu kalkulacyjnym;
- Podają przykłady algorytmów liniowych oraz określają sytuacje warunkowe, wskazują cechy tych algorytmów;
- określają algorytmy wykorzystujące techniki iteracyjne;
- poznają i wykorzystują w różnym zastosowaniu wybrane techniki porządkowania (sortowania) elementów;
- poznają działanie algorytmów sortowania;
- poznają pojęcie rekurencji i odnajdują przykłady „zjawisk rekurencyjnych” rekurencyjnych w życiu codziennym i zadaniach szkolnych;
- porównują realizację algorytmów w postaci iteracyjnej i rekurencyjnej;
- zapisują algorytmy iteracyjne;

Baza danych:

- wymieniają podstawowe obszary zastosowań baz danych;
- znają zasady organizacji informacji w bazach danych, rozróżniają pojęcie indeksowania i sortowania;
- projektują samodzielnie relacyjną bazę danych składającą się z 2-3 tabel połączonych relacją;
- definiują klucz podstawowy, określają relacje, przygotowują kwerendy wybierające;
- projektują formularze i raporty;
- łączą informacje z bazy danych z dokumentami tekstowymi przeznaczonymi do korespondencji seryjnej.

INFORMATYKA KURS 201 (specjalizacja politechniczno-informatyczna)

Uczniowie:

- Prezentują ogólną klasyfikację środków (urządzeń) i narzędzi (oprogramowania) technologii informacyjnej;
- Omawiają części składowe komputera, ich przeznaczenie i parametry oraz organizację pamięci komputera;
- Wykonują zamianę liczb dziesiętnych z systemu dziesiętnego na binarny oraz

- szesnastkowy i odwrotnie; analizują zależności między tymi systemami;
- Znają podstawowe zasady kryptografii i kryptoanalizy;
- Wskazują zależności między problemem, algorytmem a programem komputerowym;
- Określają specyfikację zadań;
- Zapisują algorytm w postaci listy kroków, schematu blokowego oraz analizują ich poprawność;
- Realizują wybrane algorytmy w arkuszu kalkulacyjnym;
- Podają przykłady algorytmów liniowych oraz określają sytuacje warunkowe, wskazują cechy tych algorytmów;
- określają algorytmy wykorzystujące techniki iteracyjne;
- poznają i wykorzystują w różnym zastosowaniu wybrane techniki porządkowania (sortowania) elementów;
- symulują i analizują działanie algorytmów sortowania;
- poznają pojęcie rekurencji i odnajdują przykłady „zjawisk rekurencyjnych” rekurencyjnych życiu codziennym i zadaniach szkolnych;
- porównują realizację algorytmów w postaci iteracyjnej i rekurencyjnej;
- poznają podstawową strukturę programu;
- zapoznają się ze sposobem zapisu programu źródłowego w języku wysokiego poziomu;
- zapisują algorytm liniowy w wybranym języku programowania stosując poznane zasady składni tego języka;
- kompilują i uruchamiają gotowy program poprawiając błędy kompilacji i wykonania;
- testują program dla różnych danych;
- zapisują algorytmy iteracyjne;
- projektują i realizują w języku programowania wybrane algorytmy rekurencyjne;
- zapisują wybrany algorytm sortowania;

INFORMATYKA KURS 202 (specjalizacja politechniczno-informatyczna)

Uczniowie:

- wymieniają podstawowe obszary zastosowań baz danych;
- znają zasady organizacji informacji w bazach danych, rozróżniają pojęcie indeksowania i sortowania;
- projektują samodzielnie relacyjną bazę danych składającą się z 2-3 tabel połączonych relacją;
- definiują klucz podstawowy, określają relacje, przygotowują kwerendy wybierające;
- projektują formularze i raporty;
- łączą informacje z bazy danych z dokumentami tekstowymi przeznaczonymi do korespondencji seryjnej;
- analizują problem algorytmiczny, omawiają etapy jego rozwiązania;
- oceniają poprawność algorytmu;
- określają liczbę operacji wykonywanych na danych;
- porównują złożoność różnych algorytmów tego samego zadania;
- stosują prawidłowe struktury danych, szacują wielkość pamięci zajmowanej przez dane określonego typu;
- dobierają właściwe typy danych, stosują typ tablicowy, łańcuchowy, rekordowy;
- tworzą kwerendy z wykorzystaniem języka SQL;
- stosują instrukcję SELECT i jej główne klauzule;
- wykorzystują klauzulę JOIN do łączenia informacji z wielu tabel i kwerend oraz przedstawienia wyników;
- planują realizację projektu grupowego (określają temat, wytyczają etapy projektowania, organizują pracę zespołową, przydzielają zadania dla poszczególnych członków grupy);
- przeprowadzają analizę systemu informacyjnego, opracowują założenia, wykonują projekt techniczny oraz informatyczny, testują i wdrażają system;

CHEMIA

Kolejność realizowania kursów specjalizacyjnych z chemii.

Kurs 201 oraz 202:

realizowane w klasie II

kolejność musi być zachowana

warunek wejścia na kurs - ukończenie kursów podstawowych

Kurs 203 oraz 204

realizowane w klasie III

kolejność musi być zachowana

warunek wejścia na kurs 203 - ukończenie kursów 201 i 202

warunek wejścia na kurs 204 - ukończenie kursów 201, 202 i 203

CHEMIA KURS 201

- budowa atomu w jakościowym ujęciu mechaniki kwantowej;
- znajomość pojęć związanych z naturalnymi i sztucznymi przemianami promieniotwórczymi;
- kryterium podziału układu okresowego na bloki : s, p, d, f;
- wiązania: jonowe , kowalencyjne , kowalencyjne spolaryzowane, koordynacyjne wodorowe;
- budowa cząsteczek w oparciu o hybrydyzację orbitali atomowych oraz przewidywanie kształtu cząsteczek , znając typ hybrydyzacji; Wskazanie które z nich są polarne a które niepolarne;
- znajomość i rozumienie pojęć: szybkość reakcji chemicznej, (wpływ różnych czynników na szybkość reakcji) równanie kinetyczne, stała szybkości reakcji , energia aktywacji , stan i stała równowagi;
- obliczenia związane z szybkością reakcji chemicznej;
- mechanizm działania katalizatora. Przykłady różnych typów katalizy;
- istota reakcji odwracalnych i stanu równowagi dynamicznej;
- prawo działania mas, rozumienie znaczenia stałej równowagi reakcji odwracalnych oraz wyliczanie stężeń wyjściowych, równowagowych i stałej równowagi;
- zastosowanie prawa działania mas w odniesieniu do roztworów słabych elektrolitów;
- obliczenia związane ze stałą równowagi, stopniem dysocjacji prawem rozcieńczeń Ostwalda, pH roztworu;
- teoria kwasów i zasad Arrheniusa i Bronsteda oraz elementarne ujęcie teorii Lewisa;
- obliczenia związane ze stężeniem procentowym i molowym roztworu z rozpuszczalnością , przeliczaniem stężeń (rozcieńczanie mieszanie i zatężanie roztworów).

LABORATORIUM

ćwiczenia laboratoryjne z zakresu kinetyki chemicznej:

- badanie efektu cieplnego rozpuszczania substancji;
- badanie wpływu stężenia reagentów na szybkość reakcji;
- badanie wpływu temperatury na szybkość reakcji;
- badanie wpływu katalizatora na szybkość reakcji;
- badanie wpływu stężenia substancji na stan równowagi chemicznej;
- Badanie wpływu stężenia substratów na szybkość reakcji.

roztwory:

- przygotowanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym;
- rozcieńczanie roztworów.

CHEMIA KURS 202

- znajomość zasad bilansu elektronowego;
- znajomość i rozumienie pojęć z elektrochemii: szereg aktywności metali, półogniwo, ogniwo, elektrolizer, potencjał półogniwa, SEM ogniwa, prawa elektrolizy, korozja elektrochemiczna. zapisywanie w formie równań:
- procesy zachodzące na elektrodach w ogniwie;
- przebieg elektrolizy stopionych soli i tlenków oraz roztworów wodnych kwasów, zasad i soli;
- przewidywanie kierunku przebiegu reakcji utleniania – redukcji;
- obliczenia związane z SEM ogniwa oraz z zastosowaniem praw elektrolizy;
- projektowanie ogniw, projektowanie doświadczeń otrzymywania różnych substancji w procesach elektrolizy, doświadczenia ilustrujące różnice aktywności metali i fluorowców;
- opisywanie efektów energetycznych towarzyszących procesom chemicznym;
- stosowanie praw termochemii do obliczania ciepła reakcji na podstawie danych termochemicznych;
- kryteria samorzutności reakcji;
- związki kompleksowe – budowa nazewnictwo, znaczenie praktyczne;
- charakterystyka właściwości pierwiastków bloku d na przykładzie Fe, Mn, Cr i ich związków, zwracając uwagę na różnice we właściwościach utleniająco – redukujących i kwasowo – zasadowych w zależności od stopnia utlenienia pierwiastka w danym związku chemicznym;
- zn, Al, P, N, C, Cu, Ag, Si;
- właściwości fizyczne i chemiczne;
- metody otrzymywania metali i niemetalu w reakcjach utleniania –redukcji, elektrolizy;
- amfoteryczność;
- właściwości niektórych związków tych pierwiastków.

LABORATORIUM

- elektrochemia – elektroliza wody, korozja elektrochemiczna, ogniwa;
- związki kompleksowe;
- ustalanie doświadczalne niektórych właściwości glinu;
- doświadczenia z zakresu właściwości węgla, krzemu, azotu i fosforu;
- właściwości manganu;
- właściwości chromu i żelaza.

CHEMIA KURS 203

- posługiwanie się poprawną nomenklaturą węglowodorów (nasyconych, nienasyconych, aromatycznych), grup funkcyjnych i jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów; (halogenopochodnych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, aminokwasów karboksylowych, amidów kwasów karboksylowych i estrów) oraz najważniejszych dwufunkcyjnych pochodnych węglowodorów;
- znajomość mechanizmu substytucji rodnikowej, elektrofilowej i nukleofilowej oraz addycji elektrofilowej.
- na podstawie znajomości wpływu kierującego podstawników przewidywać produkty reakcji przebiegających z udziałem węglowodorów aromatycznych;
- przedstawić wszystkie możliwe rodzaje hybrydyzacji atomu węgla oraz budowę wszystkich typów węglowodorów w oparciu o teorię orbitali molekularnych;
- wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią konstytucyjną (izomeria szkieletowa, podstawienia, grupy funkcyjnej) i konfiguracyjną (izomeria geometryczna cis - trans i optyczna);
- określić (jakościowo) tendencję zmian właściwości fizycznych węglowodorów w szeregu homologicznym oraz przewidzieć podstawowe cechy fizyczne dowolnie wybranego homologu;
- opisać typowe właściwości poszczególnych grup węglowodorów i metody ich otrzymywania

- opisać typowe właściwości związków organicznych w zależności od podstawnika i rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce oraz metody ich otrzymywania;
- opisać typowe właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (hydroksykwas, aminokwas, cukry proste);
- scharakteryzować właściwości chemiczne peptydów oraz omówić ich znaczenie biologiczne;
- omówić strukturę białek oraz wiązania odpowiedzialne za utrwalanie struktury rzędowej;
- przedstawić i omówić budowę i właściwości cukrów złożonych na przykładzie sacharozy, maltozy, laktozy, skrobi i celulozy;
- podać wzory wybranych związków heterocyklicznych;
- wykazać się znajomością źródeł węglowodorów, jednofunkcyjnych i podstawowych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów w przyrodzie;
- opisać zastosowania najważniejszych związków organicznych (węglowodorów nasyconych, nienasyconych, aromatycznych, alkoholi, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, aminokwasów).

LABORATORIUM

- węglowodory;
- alkohole, fenole, aldehydy, ketony;
- kwasy karboksylowe, estry;
- aminy, amidy, hydroksykwas, aminokwas;
- białka, węglowodany.

CHEMIA KURS 204

- powtórzenie zagadnień z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej;
- rozwiązywanie zadań rachunkowych i testowych z tego zakresu: chemii kwantowej, kinetyki, elektrochemii, termochemii, systematyki pierwiastków i klasyfikacji związków chemicznych, właściwości związków chemicznych i reakcji chemicznych;
- powtórzenie zagadnień z zakresu chemii organicznej;
- rozwiązywanie zadań rachunkowych i testowych z tego zakresu: węglowodory (alifatyczne, aromatyczne), jednofunkcyjne pochodne węglowodorów (alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe i ich pochodne, estry, aminy, amidy kwasów karboksylowych, (wielofunkcyjne pochodne węglowodorów, (hydroksykwas, aminokwas, peptydy, białka, węglowodany, kwasy nukleinowe);
- chemia a środowisko naturalne;
- testy i prace kontrolne sprawdzające stopień opanowania wiedzy i umiejętności uczniów;
- testy laboratoryjne.

BIOLOGIA

Kolejność realizacji kursów specjalizacyjnych z biologii

kursy 201 oraz 202

realizowane w II kl.

kolejność realizacji 201-202

wszystkie specjalizacje z biologią takie same zasady

Warunkiem wejścia na kursy jest ukończenie kursów 101 i 102.

kursy 203 oraz 204

realizowane w III kl.

kolejność musi być zachowana 203-204

Warunkiem wejścia na kursy jest zaliczenie kursów 201 i 202.

Wszystkie specjalizacje z biologią obowiązują takie same zasady.

BIOLOGIA KURS 201

Po ukończeniu kursu 201 uczeń powinien znać i rozumieć następujące zagadnienia:

- podział struktur żywych na bezkomórkowe i komórkowe formy życia;
- zasady i kryteria podziału organizmów;
- metody porządkowania wiedzy o organizmach;
- podstawowe zasady współczesnej systematyki;
- podstawowe pojęcia taksonomiczne;
- wiroidy, wirusy, priony jako bezkomórkowe formy życia;
- budowę komórki prokariotycznej i jej funkcje;
- rolę prokariotów w przyrodzie;
- budowę komórki eukariotycznej i jej funkcje, rodzaje komórek eukariotycznych, porównanie komórki prokariotycznej i eukariotycznej;
- różnice między środowiskiem wodnym a lądowym;
- przejście roślin i zwierząt do życia na lądzie i konsekwencje tego procesu;
- charakterystyczne cechy mszaków i ich rolę w ekosystemach;
- budowę, podział i funkcje tkanek roślinnych;
- główne grupy paprotników i tendencje ewolucyjne w tej grupie;
- cechy nagozalążkowych, tendencje rozwojowe w ich obrębie oraz rolę tych roślin;
- ogólne cechy i tendencje ewolucyjne w obrębie okrytonasiennych oraz ich rolę w ekosystemach i dla człowieka;
- budowę i kształtowanie się organów roślin nasiennych;
- budowę, funkcje życiowe, podział głównych grup roślin nasiennych;
- budowę, funkcje życiowe, podział i rolę grzybów;
- różnorodność i czynności życiowe oraz znaczenie heteroficznych jednokomórkowców;
- budowę, funkcje życiowe, podział i rolę protistów.

Uczeń powinien opanować umiejętności w zakresie:

- biegłego posługiwania się terminologią biologiczną;
- stosowania zintegrowanej wiedzy z różnych dziedzin do wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych;
- projektowania i prowadzenia obserwacji oraz eksperymentów z zastosowaniem metod poznania naukowego;
- gromadzenia, interpretacji i prezentacji zagadnień biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wyników własnych obserwacji i doświadczeń;
- wykorzystania wiedzy biologicznej, chemicznej i fizycznej do analizy problemów biologicznych;

- oceny poprawności merytorycznej wykorzystywanych źródeł informacji podczas uczenia się biologii;
- wyboru, wykorzystywania i stosowania różnych źródeł wiedzy dla wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych oraz formułowania i uzasadniania własnych opinii;
- analizowania zależności między środowiskiem życiowym organizmów a ich budową i funkcjonowaniem.

BIOLOGIA KURS 202

Po ukończeniu kursu 202 uczeń powinien znać i rozumieć następujące zagadnienia:

- budowę, podział i funkcje tkanek zwierzęcych;
- charakterystyczne cechy i czynności życiowe oraz podział i znaczenie gąbek, jamochłonów, robaków i pierścienic;
- typy i przystosowanie do pasożytnictwa;
- choroby pasożytnicze i biologiczna rola pasożytnictwa w ekosystemach;
- różnorodność form i przystosowań stawonogów do warunków środowiskowych i trybów życia;
- zróżnicowanie budowy mięczaków i szkarłupni;
- adaptacje różnych grup bezkręgowców do życia na lądzie;
- charakterystyczne cechy i czynności życiowe oraz podział i znaczenie różnych grup kręgowców;
- adaptacje różnych grup kręgowców do życia na lądzie;
- wybranych teorii i praw biologicznych;
- pojęć i koncepcji dotyczących ekologii oraz krążenia materii i przepływu energii w ekosystemach;
- planowania, prowadzenia i dokumentowania obserwacji, doświadczeń i eksperymentów biologicznych;
- organizowania badań szkolnych w pracowni biologicznej i w terenie, analizy i interpretacji spostrzeżeń i wyników, formułowania wniosków;
- związków między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji materii żywej;
- zależności w funkcjonowaniu organizmów żywych na różnych poziomach organizacji.

Uczeń powinien również opanować umiejętności w zakresie:

- wyjaśniania związków strukturalno-funkcjonalnych na różnych poziomach organizacji biologicznej;
- postrzegania funkcjonowania organizmów jako zintegrowanych układów otwartych;
- pojęć i koncepcji dotyczących ekologii oraz krążenia materii i przepływu energii w ekosystemach;
- analizowania zmian zachodzących w środowisku, wartościowania ich oraz przewidywania skutków w bliższej i dalszej przyszłości;
- analizowanie zależności między środowiskiem życiowym organizmów a ich budową i funkcjonowaniem;
- odnajdywania sposobów ograniczania i neutralizowania negatywnych dla środowiska oddziaływań antropogenicznych;

Ponadto uczeń powinien prezentować postawy, przekonania i zainteresowania dotyczące:

- potrzeby prowadzenia obserwacji i eksperymentów w celu rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych;
- kształtowania dociekliwej oraz aktywnej postawy badawczej poprzez poznanie języka biologii i metod poznania naukowego;
- przekonania o odpowiedzialności indywidualnej i zbiorowej za stan środowiska;
- potrzeby racjonalnego gospodarowania zasobami odnawialnymi i nieodnawialnymi.

BIOLOGIA KURS 203

Po ukończeniu kursu 203 uczeń powinien znać i rozumieć następujące zagadnienia:

- budowy chemicznej i submikroskopowej organizmów (pierwiastki, wiązania i związki organiczne o kluczowym znaczeniu dla organizmów);
- organizacja komórki (prokariotyczna, eukariotyczna, roślinna, zwierzęca, grzybowa);
- budowa i funkcje organelli komórkowych;
- istoty przebiegu procesów biofizykochemicznych;
- związków między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji materii żywej;
- zależności w funkcjonowaniu organizmów żywych na różnych poziomach organizacji;
- podstawowe czynności życiowe zwierząt: odżywianie, oddychanie, transport, wydalanie, koordynacja, rozmnażanie;
- budowa i właściwości enzymów i reakcje zachodzące w komórce;
- kierunki metabolizmu: szlaki metaboliczne, katabolizm, anabolizm;
- procesy oddychania komórkowego (tlenowa i beztlenowa produkcja ATP, budowa mitochondrium, fermentacja, znaczenie);
- proces fotosyntezy (lokalizacja, warunki, przebieg, znaczenie);

Uczeń powinien również opanować umiejętności w zakresie:

- wyjaśniania związków strukturalno-funkcyjnych na różnych poziomach organizacji biologicznej;
- wybranych teorii i praw biologicznych;
- planowania, prowadzenia i dokumentowania obserwacji, doświadczeń i eksperymentów biologicznych;
- organizowania badań szkolnych w pracowni biologicznej i w terenie, analizy i interpretacji spostrzeżeń i wyników, formułowania wniosków;
- postrzegania funkcjonowania organizmu jako zintegrowanego układu;
- analizowania zależności między środowiskiem życiowym organizmów a ich budową i funkcjonowaniem.

BIOLOGIA KURS 204

Po ukończeniu kursu 204 uczeń powinien znać i rozumieć następujące zagadnienia:

- wyjaśniania zjawisk: zmienności, dziedziczenia i ewolucji oraz związków zachodzących między nimi;
- mechanizmów i prawidłowości ewolucji: Karol Darwin i teoria doboru naturalnego, rodzaje zmienności;
- koncepcji i dowodów ewolucji;
- istota i rodzaje procesów specjacji;
- pochodzenia i historii życia na ziemi;
- przebieg antropogenezy;
- zjawiska genetyczne w populacjach;
- przebieg i istotę cyklu komórkowego;
- budowa, rodzaje chromosomów;
- podstawowe reguły dziedziczenia (reguły Mendla, dziedziczenie płci, zależność między genotypem a fenotypem);
- istotę i mechanizmy zapisu, powielania i ekspresji informacji genetycznej (budowa DNA, kod genetyczny, replikacja, transkrypcja, biosynteza białka, definicja genu);
- istotę i rodzaje mutacji (czynniki mutagenne, choroby dziedziczne, diagnostyka molekularna w medycynie);
- zasady i techniki inżynierii genetycznej (biotechnologia oparta o modyfikacje DNA);
- problemy etyczne związane ze stosowaniem nowoczesnych biotechnologii;
- znaczenia genetyki i biotechnologii w życiu i w gospodarce człowieka;
- znaczenia rozwoju nowoczesnych kierunków biologii dla postępu w nauce, w szczególności medycynie i biotechnologii;

Uczeń powinien również opanować umiejętności w zakresie:

- wyjaśniania zjawisk: zmienności, dziedziczenia, ewolucji oraz związków zachodzących między nimi;

Ponadto uczeń powinien prezentować postawy, przekonania i zainteresowania dotyczące:

- zainteresowania najnowszymi osiągnięciami biologii (ekologii, genetyki) oraz nauk medycznych;

- świadomości zagrożeń cywilizacyjnych wynikających z działalności człowieka;
- oceny etycznej stosowanych biotechnologii;
- biegłego posługiwania się terminologią biologiczną;
- stosowania zintegrowanej wiedzy z różnych dziedzin do wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych;
- projektowania i prowadzenia obserwacji oraz eksperymentów z zastosowaniem metod poznania naukowego;
- wybranych teorii i praw biologicznych;
- planowania, prowadzenia i dokumentowania obserwacji, doświadczeń i eksperymentów biologicznych;
- organizowania badań szkolnych w pracowni biologicznej i w terenie, analizy i interpretacji spostrzeżeń i wyników, formułowania wniosków;
- gromadzenia, interpretacji i prezentacji zagadnień biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem wyników własnych obserwacji i doświadczeń;
- wykorzystania wiedzy biologicznej, chemicznej i fizycznej do analizy problemów biologicznych;
- dokonywania odpowiedniego doboru wiarygodnych źródeł informacji do poruszanych problemów;
- oceny poprawności merytorycznej wykorzystywanych źródeł informacji podczas uczenia się biologii;
- wyboru, wykorzystywania i stosowania różnych źródeł wiedzy dla wyjaśniania zjawisk i procesów biologicznych oraz formułowania i uzasadniania własnych opinii.