



Kurs: Naukowe Podstawy Biologii ZR

Materiały przeznaczone wyłącznie dla użytkowników serwisu terazwiedza.pl

Rok szkolny 2019/2020

Kurs Naukowe Podstawy Biologii jest integralną częścią „Biologii 1. Zakres rozszerzony” dla nowego 4-letniego liceum i 5-letniego technikum.

Opis ogólny kursu

W kursie przedstawiamy biologię jako tzw. twardą naukę posługującą się naukowymi metodami dociekań i wyciągania wniosków. Najwięcej czasu poświęcamy na analizę naukowych metod badawczych i wprowadzenie chemicznych podstaw życia.

Kurs został podzielony na **10 lekcji**. Łączny czas wykładów: **10 godzin i 18 minut**.

Do kursu dołączyliśmy:

- **46 zadań maturalnych CKE** z kluczem odpowiedzi (w tym 11 zadań w postaci sprawdzianu końcowego). Łączny nominalny czas na rozwiązanie to: 4 godz. 32 min. (w tym 1 godz. i 3 min. na sprawdzian),
- **38 pytań** w elektronicznym teście zaliczeniowym. Czas na rozwiązanie: 1 godzina i 20 minut (masz 3 próby; próg zaliczenia to 51% poprawnych odpowiedzi),
- **35 elektronicznych fiszek** (bez oceny).

Uwaga: Podział na lekcje jest umowny. Liczba lekcji w twojej szkole może być znacznie większa!

Lekcja 1. Temat: Cechy życia

A. Wprowadzenie do nauki biologii

B. Co powinieneś umieć po lekcji:

1. wskazać najważniejsze cechy układów żywych,
2. podać jedną, spójną definicję życia,
3. wykazać hierarchiczną strukturę układów żywych,
4. dla zainteresowanych – podać cechy układu minimalnego wg Ganta.

C. Plan wykładu – łączny czas: 30 min. Ogólny poziom trudności: I.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
1.1. Wprowadzenie	1m 54s		
1.2. Biologia „rozszerzona” w szkole	6m 8s		
1.3. Cechy życia	8m 48s		
1.4. Hierarchiczna organizacja życia	6m 39s		
1.5. Definicja życia	4m 7s		
1.6. Podsumowanie	3m 20s		

D. Zadania maturalne do lekcji: brak zadań.

E. Ważne pojęcia: życie, organizm.

Lekcja 2. Temat: Metody naukowe w biologii

A. Wprowadzenie do metodyki badań naukowych

B. Co powinieneś umieć po lekcji:

1. wyjaśnić różnice między rozumowaniem dedukcyjnym a rozumowaniem indukcyjnym,
2. wyjaśnić pojęcia: problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, zmienna niezależna, zmienna zależna,
3. omówić sposoby dokumentacji obserwacji i doświadczeń,
4. przedstawić budowę układu optycznego i układu mechanicznego mikroskopu optycznego (LM),
5. wskazać, jak powstaje obraz mikroskopowy i jakie ma cechy oraz wyjaśnić pojęcia: powiększenie i zdolność rozdzielcza mikroskopu,
6. wyjaśnić zasadę działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego (TEM) i skaningowego (SEM),
7. zaplanować oraz przeprowadzić obserwacje i doświadczenia biologiczne.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 36 min. Ogólny poziom trudności: II

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
2.1. Wprowadzenie	1m 57s		
2.2. Myśl jak naukowiec	6m 13s		
2.3. Obserwacje i eksperymenty naukowe	14m 25s		
2.4. Syntetyczne przedstawianie danych	21m 30s		
2.5. Obserwacje mikroskopowe cz. I	24m 19s		
2.6. Obserwacje mikroskopowe cz. II	15m 14s		
2.7. Podsumowanie	10m 52s		

D. Zadania maturalne do lekcji: brak zadań.

E. Ważne pojęcia: dedukcja, indukcja, obserwacja naukowa i doświadczenie (eksperyment), mikroskop świetlny (optyczny), mikroskop elektronowy: transmisyjny (TEM) i skaningowy (SEM), powiększenie, zdolność rozdzielcza, preparat przyżyciowy, obiektyw, okular, kondensator.

Lekcja 3. Temat: Pierwiastki i ich atomy

A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 1. Składniki nieorganiczne.

B. Co powinieneś umieć po lekcji:

1. przedstawić skład chemiczny organizmów z podziałem na związki nieorganiczne i organiczne,
2. podzielić pierwiastki występujące w organizmach na makroelementy i mikroelementy,
3. wśród makroelementów wymienić pierwiastki biogenne: C, H, O, N, P, S oraz przedstawić ich znaczenie,
4. omówić znaczenie pozostałych makroelementów oraz wybranych mikroelementów: Mg, Ca, Fe, Na, K, J.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 4 min. Ogólny poziom trudności: I do II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
3.1. Wprowadzenie	2m 1s		
3.2. Substancje chemiczne	16m 49s		
3.3. Atomy i ich budowa	8m 22s		
3.4. Izotopy	19m 41s		
3.5. Pierwiastki ważne dla organizmów	12m 1s		
3.6. Podsumowanie	4m 55s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 8 zadań maturalnych (limit czasu: 42 minuty).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: makroelementy, mikroelementy, pierwiastki biogenne.

Lekcja 4. Temat: Wiązania chemiczne i cząsteczki**A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 1. Składniki nieorganiczne.****B. Co powinieneś umieć po lekcji:**

1. wskazać rodzaje wiązań i oddziaływań chemicznych występujących w cząsteczkach biologicznych: kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe, wiązania wodorowe i oddziaływania van der Waalsa,
2. na przykładach omówić rolę wiązań i oddziaływań chemicznych.

C. Plan wykładu – łączny czas: 57 min. Ogólny poziom trudności: I do II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
4.1. Wprowadzenie	1m 9s		
4.2. Wiązania chemiczne	8m 49s		
4.3. Wiązania kowalencyjne i jonowe	13m 46s		
4.4. Słabe wiązania chemiczne	6m 58s		
4.5. Związki organiczne	9m 33s		
4.6. Grupy chemiczne	11m 7s		
4.7. Podsumowanie	6m 8s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 4 zadania maturalne (limit czasu: 12 minut).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: elektrony walencyjne, wiązania kowalencyjne polarne (spolaryzowane), wiązania kowalencyjne niepolarne, wiązania jonowe, słabe oddziaływania międzycząsteczkowe: wiązania wodorowe, siły van der Waalsa i oddziaływania hydrofobowe.

Lekcja 5. Temat: Woda i inne substancje nieorganiczne**A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 1. Składniki nieorganiczne.****B. Co powinieneś umieć po lekcji:**

1. wyjaśnić znaczenie wody dla organizmów opierając się na jej właściwościach fizyko-chemicznych,
2. określić, czym jest pH roztworów i jakie ma ono znaczenie dla organizmów,
3. wskazać przykłady ważnych soli mineralnych i omówić ich rolę w organizmach.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 1 min. Ogólny poziom trudności: I do II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
5.1. Wprowadzenie	1m 33s		
5.2. Cząsteczka wody	5m 7s		
5.3. Trochę fizyki	14m 11s		
5.4. Woda jako rozpuszczalnik	16m 10s		
5.5. pH roztworów	15m 24s		
5.6. Sole mineralne	4m 21s		
5.7. Podsumowanie	4m 54s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 3 zadania maturalne (limit czasu: 21 minut).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: ciepło właściwe, kohezja, adhezja, napięcie powierzchniowe, parowanie, skraplanie, skala pH.

Lekcja 6. Temat: Węglowodany

A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne.

B. Co powinieneś umieć po lekcji:

1. przedstawić budowę chemiczną i podać zasadnicze właściwości węglowodanów,
2. rozróżnić monosacharydy (w tym triozy, pentozy i heksozy) oraz oligosacharydy (w tym disacharydy), a następnie polisacharydy,
3. przedstawić właściwości i znaczenie wybranych węglowodanów: glukozy, fruktozy, galaktozy, rybozy, deoksyrybozy, sacharozy, laktozy, maltozy, skrobi, glikogenu, celulozy i chityny,
4. omówić ich znaczenie dla organizmów,
5. przeprowadzić doświadczenie wykazujące obecność mono- i polisacharydów w materiale biologicznym.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 13 min. Ogólny poziom trudności: I do II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
6.1. Wprowadzenie	1m 46s		
6.2. Podział węglowodanów	3m 30s		
6.3. Monosacharydy	13m 55s		
6.4. Oligosacharydy	11m 7s		
6.5. Polisacharydy zapasowe	14m 24s		
6.6. Polisacharydy strukturalne	13m 50s		
6.7. Trochę chemii	6m 47s		
6.8. Podsumowanie	7m 43s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 6 zadań maturalnych (limit czasu: 54 minuty).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: węglowodany (sacharydy), grupa karbonylowa, aldozy i ketozy, monosacharydy (pentozy i heksozy), disacharydy, polisacharydy; glukoza, fruktoza, ryboza, deoksyryboza, galaktoza, sacharoza, maltoza, skrobia, celuloza, chityna; wiązanie O-glikozydowe, kondensacja.

Reakcje charakterystyczne dla węglowodanów: próba Tollensa, próba Trommera, reakcja z płynem Lugola.

Lekcja 7. Temat: Lipidy**A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne.****B. Co powinieneś umieć po lekcji:**

1. przedstawić budowę lipidów uwzględniając wiązania estrowe,
2. rozróżnić lipidy: acyloglicerole (tłuszcze), fosfolipidy, glikolipidy, woski i steroidy (w tym cholesterol),
3. podając ich właściwości omówić znaczenie lipidów w organizmach,
4. przeprowadzić doświadczenie wykazujące obecność lipidów w materiale biologicznym.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 28 min. Ogólny poziom trudności: II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
7.1. Wprowadzenie	1m 47s		
7.2. Podział lipidów	4m 20s		
7.3. Tłuszcze właściwe	32m 35s		
7.4. Woski	6m 44s		
7.5. Fosfolipidy i glikolipidy	13m 18s		
7.6. Steroidy i karotenoidy	15m 22s		
7.7. Trochę chemii	8m 10s		
7.8. Podsumowanie	6m 34s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 1 zadanie maturalne (limit czasu: 9 minut).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: lipidy: triacyloglicerole, fosfolipidy, steroidy i karotenoidy; wiązanie estrowe.

Reakcje charakterystyczne dla lipidów.

Lekcja 8. Temat: Białka

A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne.

B. Co powinieneś umieć po lekcji:

1. opisać budowę aminokwasów (wzór ogólny, grupy funkcyjne: aminową i karboksylową oraz typ łańcucha bocznego),
2. przedstawić za pomocą rysunku powstawanie i hydrolizę wiązania peptydowego,
3. wyróżnić peptydy: oligopeptydy i polipeptydy; podzielić białka na proste i złożone,
4. przedstawić biologiczną rolę białek,
5. opisać strukturę pierwszo-, drugo-, trzecio- i czwartorzędową białek,
6. scharakteryzować wybrane grupy białek/białka (albuminy, globuliny, histony, kolagen, keratynę, fibrynogen, hemoglobinę, mioglobinę),
7. określić właściwości fizyczne białek, w tym zjawiska koagulacji i denaturacji,
8. przeprowadzić doświadczenie wykrywające obecność białek lub wiązań peptydowych w materiale biologicznym,
9. obserwować wpływ wybranych czynników fizycznych i chemicznych na białka.

C. Plan wykładu – łączny czas: 1 godz. 29 min. Poziom trudności: II.)

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
8.1. Wprowadzenie	1m 57s		
8.2. Aminokwasy – budowa i właściwości	16m 28s		
8.3. Peptydy – wiązanie peptydowe	13m 36s		
8.4. Białka – budowa i rodzaje	14m 26s		
8.5. Białka – struktura przestrzenna	20m 28s		
8.6. Ciekawe! Białka opiekuńcze	5m 2s		
8.7. Trochę chemii	9m 1s		
8.8. Podsumowanie	7m 39s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 11 zadań maturalnych (limit czasu: 66 minut).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: aminokwas, grupa aminowa, grupa karboksylowa, łańcuch boczny (R), dipeptyd, polipeptyd, białko, struktura: pierwszorzędowa, drugorzędowa, trzeciorzędowa, czwartorzędowa; wiązanie peptydowe, kondensacja; kolagen, keratyna, mioglobina, hemoglobiny.

Reakcje charakterystyczne dla peptydów i białek: reakcja ksantoproteinowa i reakcja biuretowa.

Lekcja 9. Temat: Kwasy nukleinowe**A. Dział podstawy programowej: I. Chemizm życia. 2. Składniki organiczne.****B. Co powinieneś umieć po lekcji:**

1. przedstawić budowę ogólną nukleotydu,
2. przedstawić tworzenie i hydrolizę wiązania fosfodiesterowego,
3. narysować schemat i przedstawić strukturę podwójnej helisy DNA (model Watsona i Cricka),
4. opisywać ogólnie i porównywać skład chemiczny oraz strukturę DNA i RNA,
5. przedstawić podstawową funkcję cząsteczek DNA,
6. wymienić podstawowe rodzaje RNA występujące w komórce (mRNA, rRNA, tRNA) oraz określić ich rolę biologiczną.

C. Plan wykładów – łączny czas: 1 godz. Poziom trudności: II.

Części wykładu	Czas	Obejrzany	Uwagi
9.1. Wprowadzenie	1m 17		
9.2. Odkrycie kwasów nukleinowych	6m 36s		
9.3. Nukleotydy i polinukleotydy	17m 55		
9.4. Model Watsona i Cricka	16m 46s		
9.5. Cechy i rodzaje RNA	10m 44s		
9.6. Podsumowanie	5m 49s		

D. Zadania maturalne do lekcji: 4 zadania maturalne (limit czasu: 21 minut).

Mój wynik /..... pkt.

E. Ważne pojęcia: kwasy nukleinowe, nukleotyd, nukleozyd; zasady azotowe (puryny: adenina, guanina i pirymidyny: tymina, cytozyna, uracyl); wiązanie fosfodiesterowe; DNA - kwas deoksyrybonukleinowy, podwójna helisa, model Watsona i Cricka, nici antyrównoległe, RNA - kwas rybonukleinowy, mRNA - matrycowy (informacyjny) RNA, rRNA - rybosomowy RNA, tRNA - transportujący RNA.

