

SEMESTR I

Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 1 szkoły ponadpodstawowej
dla zakresu podstawowego opartego na *Programie nauczania biologii – Biologia na czasie*

Biologia na czasie 1 wydawnictwo Nowa Era

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum zakres podstawowy

Nr dopuszczenia: 1006/1/2019

Autorzy: Anna Helmin, Jolanta Holeczek

Treści nauczania	Cele edukacyjne
I. Badania przyrodnicze	
1. Znaczenie nauk biologicznych <ul style="list-style-type: none">• biologia jako nauka o życiu• wspólne cechy organizmów• współczesne osiągnięcia biologiczne• znaczenie nauk biologicznych w różnych dziedzinach życia• wiarygodność informacji	<ul style="list-style-type: none">• zdefiniowanie biologii jako nauki o życiu• omówienie wspólnych cech organizmów• analiza wpływu rozwoju nauk biologicznych na różne dziedziny życia• analiza różnych źródeł informacji pod względem ich wiarygodności
2. Zasady prowadzenia badań biologicznych <ul style="list-style-type: none">• metody naukowe stosowane w biologii• zasady przeprowadzania obserwacji i doświadczeń• próba badawcza i próba kontrolna	<ul style="list-style-type: none">• omówienie różnicy między obserwacją a doświadczeniem• wyjaśnienie pojęć: <i>teoria naukowa, problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, próba kontrolna pozytywna i próba kontrolna negatywna</i>

<ul style="list-style-type: none"> • kolejność etapów badań naukowych • dokumentowanie badań biologicznych, dane jakościowe i dane ilościowe • analiza wyników badań, m.in. przeprowadzanie obliczeń matematycznych • wykonanie przykładowego doświadczenia biologicznego 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie zasad prowadzenia badań biologicznych • omówienie sposobów dokumentowania obserwacji i doświadczeń • omówienie sposobów prezentowania wyników obserwacji i doświadczeń • analizowanie wyników badań
<p>3. Obserwacje biologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacje makro- i mikroskopowe • budowa mikroskopu optycznego • zasady mikroskopowania • dokumentacja obserwacji mikroskopowej 	<ul style="list-style-type: none"> • zasady prowadzenia obserwacji • wyjaśnienie pojęcia <i>zdolność rozdzielcza</i> • wskazanie przykładów obiektów obserwowanych za pomocą mikroskopu optycznego i mikroskopów elektronowych • omówienie budowy i funkcji elementów optycznych i elementów mechanicznych mikroskopu optycznego • wykonanie i obserwacja preparatów mikroskopowych pod mikroskopem
<p>II. Chemiczne podstawy życia</p>	
<p>1. Skład chemiczny organizmów</p> <p>Makro- i mikroelementy</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwiastki chemiczne • pierwiastki biogenne • makro- i mikroelementy 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikowanie związków chemicznych na organiczne i nieorganiczne • wyjaśnienie pojęć: <i>makroelementy, mikroelementy, pierwiastki biogenne</i> • klasyfikowanie pierwiastków na makro- i mikroelementy • omówienie znaczenia wybranych makro- i mikroelementów
<p>2. Znaczenie wody dla organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> • woda jako składnik organizmu 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy i właściwości fizykochemicznych wody • omówienie znaczenia wody dla organizmów

<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie wody dla organizmów 	
<p>3. Węglowodany – budowa i znaczenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa węglowodanów • wiązanie O-glikozydowe • budowa, przykłady i funkcje monosacharydów, i polisacharydów • występowanie i znaczenie węglowodanów • wykrywanie monosacharydów i polisacharydów w materiale biologicznym 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikowanie węglowodanów • omówienie budowy, właściwości, występowania i znaczenia wybranych monosacharydów, disacharydów i polisacharydów • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia pozwalającego wykryć glukozę • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia pozwalającego wykryć skrobię
<p>4. Białka – budulec życia</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa aminokwasów i białek • powstawanie wiązania peptydowego • podział białek na białka proste i złożone • związek między budową a funkcją białek • przykłady białek, ich występowanie i funkcje 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy aminokwasów • poznanie budowy białek i powstawania wiązania peptydowego • klasyfikowanie białek • omówienie przykładowych białek – ich występowania, funkcji i znaczenia biologicznego
<p>5. Właściwości i wykrywanie białek</p> <ul style="list-style-type: none"> • właściwości białek • badanie wpływu wybranych czynników fizykochemicznych na białko • wykrywanie białek w materiale biologicznym 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie właściwości białek • wyjaśnienie, na czym polega i w jakich warunkach zachodzą koagulacja i denaturacja białek • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczeń mających na celu wykrycie białka w materiale biologicznym
<p>6. Lipidy – budowa i znaczenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • podział lipidów ze względu na budowę cząsteczki, konsystencję i pochodzenie • budowa i właściwości lipidów prostych 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie właściwości i funkcji lipidów • klasyfikowanie lipidów ze względu na budowę cząsteczki, konsystencję lub pochodzenie • charakteryzowanie budowy lipidów prostych i złożonych, stałych

<ul style="list-style-type: none"> • wiązanie estrowe • kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone • budowa i właściwości lipidów złożonych • znaczenie biologiczne lipidów prostych i złożonych • pochodzenie i funkcje cholesterolu • wykrywanie lipidów 	<p>i ciekłych, roślinnych i zwierzęcych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie różnicy między kwasami tłuszczowymi nasyconymi a kwasami tłuszczowymi nienasyconymi • omówienie pochodzenia i znaczenia cholesterolu • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia, którego celem jest wykrycie lipidów w materiale biologicznym
<p>7. Budowa i funkcje kwasów nukleinowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i funkcje nukleotydów • budowa DNA • zasada komplementarności • wiązanie fosfodiesterowe i wodorowe • występowanie i znaczenie DNA • budowa i rodzaje RNA • znaczenie RNA 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie budowy nukleotydów • wyjaśnienie, na czym polega komplementarność zasad na przykładzie budowy DNA • omówienie znaczenia i zasady powstawania wiązania fosfodiesterowego i wodorowego • omówienie budowy przestrzennej cząsteczki DNA i RNA • poznanie budowy RNA • poznanie rodzajów RNA, ich występowania i funkcji
<p>III. Komórka</p>	
<p>1. Budowa komórki eukariotycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • podział komórek na eukariotyczne i prokariotyczne • główne elementy komórki eukariotycznej • porównanie budowy komórek zwierzęcych, roślinnych i grzybowych 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikowanie komórek ze względu na występowanie jądra komórkowego • wskazanie struktur komórki eukariotycznej • porównanie budowy komórki roślinnej, zwierzęcej i grzybowej • przeprowadzenie obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych i zwierzęcych
<p>2. Budowa i znaczenie błon biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i rodzaje błon biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie na schemacie składników błon biologicznych • omówienie modelu budowy błony biologicznej

<ul style="list-style-type: none"> • właściwości i funkcje błon biologicznych • rodzaje transportu przez błony (transport bierny i transport czynny) • transport pęcherzykowy • osmoza w komórce roślinnej i zwierzęcej • badanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie właściwości i funkcji błon biologicznych • charakteryzowanie poszczególnych rodzajów transportu przez błony • omówienie istoty procesu osmozy • definiowanie pojęć: <i>dyfuzja prosta, dyfuzja ułatwiona, transport czynny, endocytoza, egzocytoza, osmoza</i> • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia mającego na celu zbadanie wpływu roztworów o różnym stężeniu na zjawisko osmozy
<p>3. Budowa i rola jądra komórkowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa jądra komórkowego • funkcje jądra komórkowego • organizacja materiału genetycznego w jądrze komórkowym • różnice w występowaniu liczby jąder w komórkach zwierzęcych 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie budowy i funkcji jądra komórkowego • wskazanie na schemacie elementów budowy jądra komórkowego • omówienie budowy jądra komórkowego • omówienie sposobu upakowania DNA w jądrze komórkowym
<p>4. Składniki cytoplazmy</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i funkcje cytoszkieletu • system błon wewnątrzkomórkowych (siateczka śródplazmatyczna, wakuole, lizosomy, aparat Golgiego) • funkcje systemu błon wewnątrzkomórkowych • budowa i funkcje rybosomów • budowa i funkcje mitochondriów 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy i funkcji cytozolu • omówienie budowy i funkcji cytoszkieletu • omówienie budowy i roli siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, lizosomów i aparatu Golgiego • omówienie funkcji systemu błon wewnątrzkomórkowych • omówienie budowy i funkcji mitochondriów

SEMESTR II

Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 1 szkoły ponadpodstawowej
dla zakresu podstawowego opartego na *Programie nauczania biologii – Biologia na czasie*

Biologia na czasie 1 wydawnictwo Nowa Era

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum zakres podstawowy

Nr dopuszczenia: 1006/1/2019

Autorzy: Anna Helmin, Jolanta Holeczek

Treści nauczania	Cele edukacyjne
I. Komórka	
1. Cykl komórkowy <ul style="list-style-type: none">• definicja i fazy cyklu komórkowego• znaczenie procesu replikacji DNA• zmiany ilości DNA w poszczególnych fazach cyklu komórkowego	<ul style="list-style-type: none">• omówienie znaczenia procesu replikacji DNA dla komórki• omówienie zmian ilości DNA w cyklu komórkowym• poznanie procesu replikacji DNA• omówienie definicji cyklu komórkowego• omówienie faz cyklu komórkowego
2. Znaczenie mitozy, mejozy i apoptozy <ul style="list-style-type: none">• definicja i znaczenie mitozy i mejozy• rola mejozy w rozmnażaniu płciowym• porównanie mitozy z mejozy	<ul style="list-style-type: none">• przedstawienie definicji mitozy i mejozy• omówienie przebiegu oraz znaczenia mitozy i mejozy• definiowanie pojęć: <i>komórki diploidalne</i> i <i>komórki haploidalne</i>• wyjaśnienie, na czym polega programowana śmierć komórki

II. Metabolizm	
1. Kierunki przemian metabolicznych <ul style="list-style-type: none"> • definicja metabolizmu • rodzaje reakcji metabolicznych: anabolizm i katabolizm • budowa i funkcja ATP • inne rodzaje przenośników elektronów • szlaki metaboliczne i cykle metaboliczne 	<ul style="list-style-type: none"> • definiowanie pojęcia <i>metabolizm</i> i grup reakcji zaliczanych do niego • porównanie reakcji anabolicznych z katabolicznymi • wyjaśnienie budowy i roli ATP • omówienie przemian ATP w ADP • charakterystyka szlaków metabolicznych i cykli metabolicznych
2. Budowa i działanie enzymów <ul style="list-style-type: none"> • definicja enzymów • budowa i właściwości enzymów • mechanizm działania enzymów – kataliza enzymatyczna 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawienie definicji i właściwości enzymów • omówienie modelu budowy enzymu • omówienie modelu powstawania kompleksu enzym – substrat • definiowanie pojęcia <i>energia aktywacji</i>
3. Regulacja aktywności enzymów <ul style="list-style-type: none"> • działanie i rodzaje aktywatorów i inhibitorów enzymów • mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego w regulacji szlaków metabolicznych i cykli metabolicznych • wpływ czynników fizykochemicznych na aktywność enzymów 	<ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka czynników decydujących o szybkości reakcji enzymatycznych • omówienie mechanizmu hamowania przez ujemne sprzężenie zwrotne • porównanie rodzajów inhibicji
4. Oddychanie komórkowe. Oddychanie tlenowe <ul style="list-style-type: none"> • definicja i rodzaje oddychania komórkowego • przebieg i znaczenie oddychania tlenowego • związek między budową mitochondrium a przebiegiem oddychania tlenowego 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawienie definicji, rodzajów i znaczenia oddychania komórkowego • przedstawienie lokalizacji i przebiegu etapów oddychania tlenowego – glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego • omówienie bilansu energetycznego oddychania tlenowego
5. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii <ul style="list-style-type: none"> • definicja i rodzaje fermentacji 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie przebiegu oraz znaczenia fermentacji mleczanowej i alkoholowej

<ul style="list-style-type: none"> • etapy przebiegu fermentacji mleczanowej i alkoholowej • porównanie fermentacji mleczanowej z oddychaniem tlenowym • zastosowanie fermentacji mleczanowej i alkoholowej 	<ul style="list-style-type: none"> • porównanie oddychania tlenowego z fermentacją mleczanową • omówienie sposobów wykorzystania przez człowieka fermentacji mleczanowej i alkoholowej
<p>6. Inne procesy metaboliczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzyskiwanie energii ze składników pokarmowych • definicja i znaczenie glukoneogenezy • przemiany lipidów i białek źródłem energii • powiązanie procesów metabolicznych w komórce 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie roli składników pokarmowych jako źródeł energii • wyjaśnienie, na czym polegają glukoneogeneza i glikogenoliza • omówienie przebiegu przemian białek i lipidów w organizmie • omówienie znaczenia utleniania kwasów tłuszczowych • analiza powiązań procesów metabolicznych w komórce

SEMESTR I

Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 1 szkoły ponadpodstawowej
dla zakresu rozszerzonego opartego na *Programie nauczania biologii – Biologia na czasie*

Biologia na czasie 1

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres rozszerzony

Nr dopuszczenia: 1010/1/2019

Autorzy: Marek Guzik, Ryszard Kozik, Renata Matuszewska, Władysław Zamachowski

Treści nauczania	Cele edukacyjne
I. Badania przyrodnicze	
1. Metodyka badań biologicznych <ul style="list-style-type: none">• obserwacja, doświadczenie• problem badawczy, hipoteza• próba kontrolna (negatywna i pozytywna)*¹, próba badawcza• dokumentacja badań biologicznych	<ul style="list-style-type: none">• omówienie różnicy między obserwacją a doświadczeniem• wyjaśnienie pojęć: <i>problem badawczy, hipoteza, próba badawcza, próba kontrolna, zmienna niezależna, zmienna zależna</i>• omówienie zasad prowadzenia badań• omówienie sposobów dokumentacji obserwacji i doświadczeń
2. Obserwacje mikroskopowe <ul style="list-style-type: none">• powiększenie, zdolność rozdzielcza mikroskopu• budowa oraz zasady działania mikroskopów optycznego i elektronowego	<ul style="list-style-type: none">• wyjaśnienie pojęcia <i>zdolność rozdzielcza</i>• omówienie budowy oraz funkcji układów optycznego i mechanicznego mikroskopu optycznego• wyjaśnienie sposobu działania mikroskopu optycznego, w tym

<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje mikroskopów elektronowych • zasady mikroskopowania i przygotowywania preparatów mikroskopowych 	<p>mikroskopu fluorescencyjnego, oraz mikroskopów elektronowych (SEM i TEM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonanie preparatów mikroskopowych i ich obserwacja
<p>II. Chemiczne podstawy życia</p>	
<p>1.Skład chemiczny organizmów</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwiastki chemiczne • pierwiastki biogenne • makro- i mikroelementy • oddziaływania i wiązania chemiczne • związki nieorganiczne i organiczne • właściwości wody • substancje hydrofilowe i hydrofobowe • sole mineralne 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęcia <i>pierwiastki biogenne</i> • klasyfikowanie pierwiastków na mikroelementy i makroelementy • omówienie znaczenia wybranych mikro- i makroelementów • omówienie rodzajów wiązań • klasyfikowanie związków chemicznych na związki organiczne i związki nieorganiczne • omówienie budowy i właściwości fizykochemicznych wody • klasyfikowanie substancji na substancje hydrofilowe i substancje hydrofobowe
<p>2.Budowa i funkcje sacharydów</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa, przykłady i funkcje monosacharydów • formy monosacharydów • przemiany glukozy • budowa, przykłady i funkcje oligosacharydów • budowa, przykłady i funkcje polisacharydów • wykrywanie cukrów redukujących w soku z winogron 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikowanie sacharydów • omówienie powstawania form pierścieniowych monosacharydów • porównanie budowy chemicznej mono-, oligo- i polisacharydów • podanie przykładów mono-, oligo- i polisacharydów • omówienie budowy, właściwości, występowania oraz znaczenia wybranych mono-, oligo- i polisacharydów • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia pozwalającego wykryć glukozę w soku z winogron
<p>3.Budowa i funkcje lipidów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie właściwości i funkcji lipidów

<ul style="list-style-type: none"> • podział lipidów ze względu na budowę cząsteczki • budowa i funkcje lipidów prostych • kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone • budowa i funkcje lipidów złożonych • budowa i funkcje lipidów izoprenowych • obserwacja lipidów w nasionach słonecznika 	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikowanie lipidów ze względu na konsystencję w temperaturze pokojowej, pochodzenie i budowę cząsteczki • wyjaśnienie różnicy między kwasami tłuszczowymi nasyconymi a nienasyconymi • charakteryzowanie budowy lipidów prostych, złożonych i izoprenowych • omówienie znaczenia cholesterolu • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia, którego celem jest wykrycie lipidów w nasionach słonecznika
<p>4. Aminokwasy. Budowa i funkcje białek</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje aminokwasów (białkowe, niebiałkowe) • budowa i właściwości aminokwasów białkowych • określanie postaci jonowej aminokwasów* • aminokwasy obojętne, kwasowe i zasadowe* • aminokwasy hydrofilowe i hydrofobowe* • powstawanie i wykrywanie wiązań peptydowych • poziomy organizacji białek • podział i funkcje białek • wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na białka • badanie wpływu różnych substancji i wysokiej temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy aminokwasów • poznanie budowy białek i sposobu powstawania wiązania peptydowego • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia mającego na celu wykrycie wiązań peptydowych • klasyfikowanie białek ze względu na: pełnione funkcje, liczbę aminokwasów w łańcuchu, strukturę oraz obecność elementów nieaminokwasowych oraz podanie ich przykładów • charakteryzowanie I-, II-, III i IV-rzędowych struktur przestrzennych białek • wyjaśnienie, na czym polega i w jakich warunkach zachodzi koagulacja i denaturacja białek • charakteryzowanie białek prostych i białek złożonych

<p>5. Budowa i funkcje nukleotydów oraz kwasów nukleinowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i funkcje nukleotydów • rodzaje nukleotydów • dinukleotydy a witaminy* • zasada komplementarności • budowa i funkcje DNA i RNA • replikacja DNA 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie budowy nukleotydów DNA i RNA • wyjaśnienie, na czym polega komplementarność zasad • omówienie budowy chemicznej i budowy przestrzennej cząsteczek DNA i RNA • omówienie i wskazanie wiązań w cząsteczce DNA • poznanie rodzajów RNA i ich roli • porównanie budowy i roli DNA z budową i rolą RNA
<p>III. Komórka – podstawowa jednostka życia</p>	
<p>1. Budowa i funkcje komórki.</p> <p>Rodzaje komórek</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziomy organizacji komórkowej organizmów • rozmiary i kształty komórek • rodzaje komórek (prokariotyczne, eukariotyczne) i ich budowa • rodzaje komórek eukariotycznych (roślinna, zwierzęca, grzybowa) • komórki wyspecjalizowane • przedziały komórkowe 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęć: <i>komórka, organizmy jednokomórkowe, formy kolonijne, organizmy wielokomórkowe plechowe i tkankowe</i> • wyjaśnienie zależności między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością • podanie przykładów komórek prokariotycznych i eukariotycznych • wskazanie struktur komórek prokariotycznej i eukariotycznej • porównanie komórek roślinnej, zwierzęcej i grzybowej • przeprowadzenie obserwacji mikroskopowej komórek roślinnych i zwierzęcych • wykonanie nietrwałego preparatu mikroskopowego
<p>2. Błony biologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcje błon biologicznych • budowa błon biologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazanie na schemacie składników błon biologicznych • omówienie modelu budowy błony biologicznej • poznanie właściwości i funkcji błon biologicznych
<p>3. Transport przez błony biologiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzowanie poszczególnych rodzajów transportu przez błony

<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje transportu przez błony (transport bierny i transport czynny) • osmoza w komórkach zwierzęcej i roślinnej • plazmoliza i deplazmoliza • odróżnianie substancji osmotycznie czynnych od substancji osmotycznie biernych • transport przez błony biologiczne z udziałem białek błonowych • transport pęcherzykowy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęć: <i>osmoza, turgor, plazmoliza, deplazmoliza</i> • charakteryzowanie białek błonowych • zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia mającego na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony • porównanie zjawisk osmozy i dyfuzji • zaplanowanie i przeprowadzenie obserwacji plazmolizy i deplazmolizy w komórkach roślinnych • porównanie endocytozy z egzocytozą
<p>4.Jądro komórkowe. Cytosol</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa jądra komórkowego • upakowanie DNA w jądrze komórkowym • funkcje jądra komórkowego • transport przez pory jądrowe* • cytosol • struktury cytoszkieletu (filamenty aktynowe, filamenty pośrednie, mikrotubule) • komórkowe szlaki transportu* • ruch cytozolu • rzęski i wici 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie budowy i funkcji jądra komórkowego • wskazanie na schemacie elementów budowy jądra komórkowego • omówienie budowy jądra komórkowego • wyjaśnienie znaczenia jąderka i otoczki jądrowej • omówienie sposobu upakowania DNA w jądrze komórkowym • wyjaśnienie pojęć: <i>chromatyna, nukleosom, chromosom</i> • poznanie składu i znaczenia cytozolu • podanie elementów cytoszkieletu i omówienie ich funkcji • porównanie elementów cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia • omówienie budowy rzęski i wici
<p>5.Mitochondria i plastydy. Teoria endosymbiozy</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i funkcje mitochondriów • rodzaje plastydów 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy mitochondriów • wyjaśnienie roli mitochondriów jako centrów energetycznych komórki • klasyfikowanie plastydów • omówienie funkcji plastydów

<ul style="list-style-type: none"> • cechy, funkcje i występowanie plastydów • budowa chloroplastów • obserwacja plastydów • teoria endosymbiozy • organella półautonomiczne 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy chloroplastów • omówienie teorii endosymbiozy i podanie potwierdzających ją argumentów • wyjaśnienie, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi
<p>6.Struktury komórkowe otoczone jedną błoną i rybosomy</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa siateczki śródplazmatycznej • funkcje siateczek śródplazmatycznych gładkiej i szorstkiej • budowa rybosomów • klasyfikacja rybosomów • rodzaje białek wytwarzanych na rybosomach • transport białek do organelli • budowa i funkcje aparatu Golgiego • budowa i funkcje lizosomów • rola przedziałów komórkowych w wytwarzaniu hormonów tarczycy* • funkcje peroksysomu • funkcje wakuol • obserwacja kryształów szczawianu wapnia w wakuolach komórek <p>7.Ściana komórkowa</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcje ściany komórkowej • budowa ściany komórkowej roślin • związki modyfikujące ściany komórkowe • połączenia międzykomórkowe u roślin 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie budowy oraz roli siateczki śródplazmatycznej, rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów • analizowanie schematu syntezy i modyfikacji białek wydzielanych przez komórkę • wyjaśnienie roli peroksysomów • omówienie występowania, budowy i funkcji wakuol • omówienie występowania, budowy i funkcji ściany komórkowej • wymienienie głównych składników ściany komórkowej u bakterii, roślin i grzybów • omówienie budowy pierwotnej i budowy wtórnej ściany komórkowej roślin • wyjaśnienie, na czym polegają modyfikacje ściany komórkowej • omówienie umiejscowienia, budowy i funkcji połączeń między komórkami u roślin

SEMESTR II

Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 1 szkoły ponadpodstawowej
dla zakresu rozszerzonego opartego na *Programie nauczania biologii – Biologia na czasie*

Biologia na czasie 1

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres rozszerzony

Nr dopuszczenia: 1010/1/2019

Autorzy: Marek Guzik, Ryszard Kozik, Renata Matuszewska, Władysław Zamachowski

Treści nauczania	Cele edukacyjne
I. Komórka	
1. Cykl komórkowy. Mitoza <ul style="list-style-type: none">• cykl życiowy komórki eukariotycznej• chromosomy homologiczne• przebieg cyklu komórkowego• zmiany zawartości DNA w cyklu komórkowym• układ kontroli cyklu komórkowego*• zaburzenia cyklu komórkowego• przebieg i znaczenie mitozy• cytokineza w komórkach zwierzęcych i roślinnych• apoptoza i jej przebieg	<ul style="list-style-type: none">• wyjaśnienie pojęć: <i>kariokineza</i>, <i>cytokineza</i>• wyjaśnienie pojęcia <i>chromosomy homologiczne</i>• omówienie faz cyklu komórkowego• wyjaśnienie roli interfazy w cyklu życiowym komórki• określenie skutków zaburzeń cyklu komórkowego• omówienie przebiegu i znaczenia mitozy• omówienie znaczenia wrzeciona kariokinetycznego• wyjaśnienie i porównanie przebiegu cytokinezy w komórkach roślinnej i zwierzęcej• wyjaśnienie, na czym polega pogramowana śmierć komórki

<ul style="list-style-type: none"> • podział prosty komórki bakterii* 	
<p>2.Mejoza</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebieg i znaczenie mejozy • przebieg procesu <i>crossing-over</i> • zmiany zawartości DNA w komórce ulegającej mejozie • porównanie mitozy z mejozą 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie przebiegu i znaczenia mejozy • wyjaśnienie znaczenia zjawiska <i>crossing-over</i> • omówienie zmian zawartości DNA w komórce ulegającej mejozie • porównanie mitozy z mejozą • omówienie zmian zawartości DNA podczas zapłodnienia
<p>IV. Metabolizm</p>	
<p>1.Podstawowe zasady metabolizmu</p> <ul style="list-style-type: none"> • kierunki przemian metabolicznych (anabolizm, katabolizm) • reakcje endoergiczne, reakcje egzoergiczne • uniwersalne przenośniki energii w komórce • budowa ATP i jego przemiany w ADP • mechanizmy fosforylacji ADP • przebieg chemiosmozy • budowa i działanie syntazy ATP • reakcje utleniania i redukcji • regulacja przebiegu szlaków metabolicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęcia <i>metabolizm</i> • porównanie reakcji anabolicznych z katabolicznymi • odróżnianie reakcji endoergicznych od egzoergicznych • wyjaśnienie budowy i roli ATP • omówienie przemian ATP w ADP • omówienie rodzajów fosforylacji • charakterystyka nośników elektronów • porównanie przebiegu szlaku metabolicznego z przebiegiem cyklu metabolicznego • omówienie regulacji przebiegu szlaków metabolicznych
<p>2.Budowa i działanie enzymów</p> <ul style="list-style-type: none"> • energia aktywacji • budowa enzymów • nazewnictwo i klasyfikacja enzymów • właściwości enzymów • mechanizm działania enzymów (kataliza enzymatyczna) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęcia <i>energia aktywacji</i> • omówienie modelu budowy enzymu • poznanie zasad nazewnictwa i klasyfikacji enzymów • poznanie cech enzymów • wyjaśnienie mechanizmu działania enzymów

<ul style="list-style-type: none"> • rybozomy, deoksyrybozomy 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie modelu powstawania kompleksu enzym–substrat
<p>3.Regulacja aktywności enzymów</p> <ul style="list-style-type: none"> • czynniki regulujące szybkość reakcji enzymatycznych (stężenie substratu, temperatura, pH środowiska, obecność aktywatorów lub inhibitorów) • fosforylacja i defosforylacja, proteoliza w regulacji aktywności enzymów* • ujemne sprzężenie zwrotne • enzymy allosteryczne* 	<ul style="list-style-type: none"> • charakterystyka czynników decydujących o szybkości reakcji enzymatycznych • porównywanie powinowactwa enzymów do substratów na podstawie wartości stałej Michaelisa–Menten • porównanie rodzajów inhibicji • omówienie mechanizmu hamowania przez ujemne sprzężenie zwrotne • badanie wpływu pH na aktywność pepsyny • badanie wpływu wysokiej i niskiej temperatury na aktywność katalazy
<p>4.Autotroficzne odżywianie się organizmów – fotosynteza</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje autotrofizmu (fotosynteza, chemosynteza) • miejsce zachodzenia fazy jasnej i fazy ciemnej fotosyntezy • rodzaje fotosyntezy (fotosynteza oksygeniczna i fotosynteza anoksygeniczna) • barwniki fotosyntenetyczne • badanie wpływu barwy światła na efektywność fotosyntezy • budowa i funkcje fotosystemów • przebieg fotosyntezy • fosforylacja fotosyntetyczna cykliczna i niecykliczna • fotosynteza anoksygeniczna* • znaczenie fotosyntezy 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie autotrofizmu jako rodzaju odżywiania się organizmów • wyjaśnienie ogólnej zasady przebiegu fotosyntezy • omówienie rodzajów fotosyntezy • charakterystyka barwników fotosyntetycznych • poznanie budowy cząsteczki chlorofilu • poznanie budowy i roli fotosystemów • analiza przebiegu faz zależnej i niezależnej od światła • porównanie fosforylacji fotosyntetycznej cyklicznej z fosforylacją fotosyntetyczną niecykliczną • wyjaśnienie znaczenia fotosyntezy dla organizmów żyjących na Ziemi

<p>5. Autotroficzne odżywianie się organizmów – chemosynteza</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebieg chemosyntezy • rodzaje bakterii przeprowadzających chemosyntezę • znaczenie chemosyntezy 	<ul style="list-style-type: none"> • poznanie przebiegu etapów chemosyntezy • omówienie chemosyntezy przeprowadzanej przez bakterie nitryfikacyjne • określenie znaczenia chemosyntezy
<p>6. Oddychanie komórkowe.</p> <p>Oddychanie tlenowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje oddychania komórkowego • lokalizacja etapów oddychania tlenowego w komórce • przebieg oddychania tlenowego • regeneracja NAD⁺* • bilans energetyczny oddychania tlenowego • wpływ wybranych czynników na intensywność oddychania tlenowego • wydzielanie dwutlenku węgla i pochłanianie tlenu przez kiełkujące nasiona 	<ul style="list-style-type: none"> • omówienie rodzajów oddychania komórkowego • przedstawienie miejsc zachodzenia etapów oddychania tlenowego w komórce • wykazanie katabolicznego charakteru oddychania tlenowego • charakteryzowanie przebiegu glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa i łańcucha oddechowego • omówienie bilansu energetycznego oddychania tlenowego
<p>7. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii</p> <ul style="list-style-type: none"> • oddychanie beztlenowe • fermentacja alkoholowa i fermentacja mlekowa • zastosowanie fermentacji alkoholowej i mlekowej • zysk energetyczny procesów beztlenowych 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzowanie oddychania beztlenowego i fermentacji • poznanie przebiegu i znaczenia fermentacji mlekowej i alkoholowej • określenie zysku energetycznego procesów beztlenowych • wydzielanie dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej
<p>8. Inne procesy metaboliczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • metabolizm sacharydów (glikogenoliza, glukoneogeneza) • szlaki glukoneogenezy w organizmie człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie, na czym polegają glukoneogeneza i glikogenoliza • poznanie szlaków glukoneogenezy w organizmie człowieka

<ul style="list-style-type: none">• metabolizm tłuszczów u zwierząt (katabolizm i anabolizm)• przebieg β-oksydacji• metabolizm aminokwasów i białek (anabolizm i katabolizm)• transport amoniaku i cykl mocznikowy• wiązanie azotu atmosferycznego i przystosowanie sinic i bakterii z rodzaju <i>Rhizobium</i> do asymilacji azotu*	<ul style="list-style-type: none">• analizowanie przebiegu β-oksydacji• wyjaśnienie przebiegu przemian aminokwasów• omówienie rodzajów produktów przemiany materii i sposobów ich usuwania z organizmu• charakteryzowanie przebiegu cyklu mocznikowego
---	--