

Zakres materiału nauczania biologii dla 3-letniego liceum ogólnokształcącego- klasy stacjonarne i zaoczne

Zakres rozszerzony

Obowiązujący podręcznik: **Biologia na czasie 1, Biologia na czasie 2**, Podręczniki dla szkół ponadgimnazjalnych

SEMESTR IV

Dział	Tematy	Zakres materiału nauczania
Różnorodność strunowców	1.Szkarłupnie – bezkręgowce zwierzęta wtórouste	<ul style="list-style-type: none"> • ogólna budowa ciała szkarłupni • pokrycie ciała szkarłupni • budowa i rola układu pokarmowego szkarłupni • wymiana gazowa i transport substancji u szkarłupni • układ nerwowy szkarłupni • wydalanie i osmoregulacja u szkarłupni • budowa układu wodnego • rozmnażanie się i rozwój szkarłupni • przegląd i znaczenie szkarłupni • szkarłupnie jako nietypowe bezkręgowce
	2.Charakterystyka strunowców. Strunowce niższe	<ul style="list-style-type: none"> • cechy wspólne dla wszystkich strunowców • porównanie planu budowy bezkręgowca i strunowca • drzewo rodowe strunowców • budowa lancetnika jako przykład strunowca • charakterystyka osłonic
	3.Ryby – żuchwowe pierwotnie wodne	<ul style="list-style-type: none"> • cechy ogólne ryb • pokrycie ciała ryb • budowa układu szkieletowego ryb • budowa układu pokarmowego i odżywianie ryb • budowa i rola układu oddechowego i krwionośnego ryb • budowa i rola układu nerwowego i wydalniczego ryb • rozmnażanie się i rozwój ryb • przystosowania ryb do życia w środowisku wodnym • przegląd i znaczenie ryb • ochrona ryb
	4.Płazy – kręgowce dwuśrodowiskowe	<ul style="list-style-type: none"> • środowisko życia płazów • pokrycie ciała płazów • budowa układu szkieletowego płazów • układ pokarmowy i odżywianie płazów • budowa układu oddechowego płazów i mechanizm wentylacji płuc • budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego płazów • budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów płazów • budowa i rola układu wydalniczego płazów • rozmnażanie się i rozwój płazów

		<ul style="list-style-type: none"> • przystosowania płazów do życia w środowisku wodno-ładowym • przegląd i znaczenie płazów • ochrona płazów
	5.Gady – pierwsze owodniowce	<ul style="list-style-type: none"> • środowisko życia gadów • pokrycie ciała gadów • budowa układu szkieletowego gadów • układ pokarmowy i odżywianie gadów • budowa układu oddechowego gadów i mechanizm wentylacji płuc • budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego gadów • budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów gadów • budowa i rola układu wydalniczego gadów • rozmnażanie się i rozwój gadów • przystosowania gadów do życia na lądzie • przegląd i znaczenie gadów • ochrona gadów
	6.Ptaki – latające zwierzęta pokryte piórami	<ul style="list-style-type: none"> • środowisko życia ptaków • pokrycie ciała ptaków • budowa układu szkieletowego ptaków • układ pokarmowy i odżywianie ptaków • budowa układu oddechowego ptaków i mechanizm wentylacji płuc • budowa i funkcjonowanie układu krwionośnego • budowa układu nerwowego i znaczenie narządów zmysłów ptaków • budowa i rola układu wydalniczego ptaków • budowa układu rozrodczego i rozmnażanie się ptaków • wędrowniki ptaków • przystosowania ptaków do lotu • przegląd i znaczenie ptaków • ochrona ptaków
	7.Ssaki – kręgowce wszechstronne i ekspansywne	<ul style="list-style-type: none"> • cechy charakterystyczne dla ssaków • pokrycie ciała ssaków • budowa szkieletu ssaków • układ pokarmowy i odżywianie ssaków • budowa i rola układu oddechowego i krwionośnego ssaków • układ nerwowy i narządy zmysłów ssaków • budowa i rola układu wydalniczego ssaków • budowa układu rozrodczego i rozmnażanie się ssaków • przegląd i znaczenie ssaków • ochrona ssaków
	8.Ochrona ciała zwierząt. Symetria ciała	<ul style="list-style-type: none"> • funkcje powłoki ciała • budowa i rola powłoki ciała zwierząt bezkręgowych • budowa i rola powłoki ciała strunowców • symetria ciała i jej związek z trybem życia • związek zmiany symetrii z budową zwierzęcia
	9.Ruch zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • sposoby poruszania się zwierząt w zależności od rozmiarów ciała (ruch rzęskowy i ruch mięśniowy) • porównanie szkieletu zewnętrznego ze szkieletem wewnętrznym • narządy lokomotoryczne zwierząt • poruszanie się zwierząt w środowisku wodnym i lądowym
	10.Odżywianie się zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • podział heterotrofów ze względu wielkość pobieranego pokarmu, zróżnicowanie pokarmu oraz rodzaj pożywienia i sposób jego zdobywania • trawienie pokarmu • plan budowy układu pokarmowego

		<ul style="list-style-type: none"> • ewolucja układu pokarmowego • porównanie przewodu pokarmowego roślinożercy i drapieżnika • rola mikroorganizmów w przewodzie pokarmowym
	11.Wymiana gazowa zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana gazowa a dyfuzja • dyfuzja gazów w różnych środowiskach • etapy wymiany gazowej • sposoby wymiany gazowej • narządy wymiany gazowej zwierząt wodnych • narządy wymiany gazowej zwierząt lądowych
	12.Transport u zwierząt Reagowanie zwierząt na bodźce	<ul style="list-style-type: none"> • transport wewnątrzkomórkowy i zewnątrzkomórkowy • rodzaje płynów ciała • rodzaje barwników oddechowych i ich rola • budowa i rola układu krwionośnego • transport u bezkręgowców • otwarty i zamknięty układ krwionośny • transport kręgowców • budowa serca kręgowców • podział receptorów • narządy zmysłów u zwierząt • odruchy zwierząt • budowa układów nerwowych bezkręgowców i strunowców • hormonalna kontrola organizmu
	13.Osmoregulacja i wydalanie	<ul style="list-style-type: none"> • osmoregulacja u zwierząt lądowych i wodnych • wydalanie produktów przemiany materii u zwierząt • rodzaje narządów wydalniczych u bezkręgowców i kręgowców
Metabolizm	14.Kierunki przemian metabolicznych . Enzymy	<ul style="list-style-type: none"> • metabolizm • kierunki przemian metabolicznych – anabolizm i katabolizm • ATP jako uniwersalny nośnik energii w komórce • cechy ATP • mechanizmy syntezy ATP • uniwersalne nośniki elektronów • definiowanie pojęcia <i>metabolizm</i> • budowa enzymów • właściwości enzymów • mechanizm działania enzymów • model powstawania kompleksu enzym–substrat • czynniki wpływające na szybkość reakcji enzymatycznych • rodzaje inhibicji • nazewnictwo i klasyfikacja enzymów • szlaki metaboliczne • regulacja przebiegu szlaków metabolicznych
	15.Autotroficzne odżywianie się organizmów – fotosynteza	<ul style="list-style-type: none"> • pokarm jako źródło energii • synteza cukrów prostych w przebiegu fotosyntezy • barwniki aktywne w fotosyntezie • budowa i funkcje fotosystemów I i II • fotosynteza u roślin – fazy zależna i niezależna od światła • przyczyny i skutki fotooddychania • rośliny typu C3 i C4 • fotosynteza u roślin typu CAM • znaczenie fotosyntezy

	16.Czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy. Przebieg chemosyntezy	<ul style="list-style-type: none"> • wpływ światła na intensywność fotosyntezy • wpływ CO₂ na intensywność fotosyntezy • wpływ temperatury na intensywność fotosyntezy • wpływ wody na intensywność fotosyntezy • wpływ soli mineralnych na intensywność fotosyntezy • synteza cukrów prostych podczas chemosyntezy • znaczenie chemosyntezy
	17.Oddychanie tlenowe. Procesy beztlenowego uzyskiwania energii	<ul style="list-style-type: none"> • oddychanie komórkowe • przebieg oddychania tlenowego: glikoliza, reakcja pomostowa, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy • bilans energetyczny oddychania tlenowego • wpływ wybranych czynników na intensywność oddychania tlenowego <ul style="list-style-type: none"> • oddychanie beztlenowe i fermentacja • uzyskiwanie energii na drodze fermentacji • zysk energetyczny procesów beztlenowych • porównanie procesów uzyskiwania energii
	18.Inne ważne procesy metaboliczne	<ul style="list-style-type: none"> • glukoneogeneza i glikogenoliza • rozkład tłuszczów • deaminacja • produkty przemiany materii i ich usuwanie – cykl mocznikowy
Anatomia i fizjologia człowieka	19.Organizm człowieka jako funkcjonalna całość	<ul style="list-style-type: none"> • hierarchiczna budowa organizmu • homeostaza i sprzężenie zwrotne • układy narządów i ich funkcje • regulacja temperatury ciała człowieka • utrzymywanie prawidłowego ciśnienia krwi
	20.Budowa i funkcje skóry. Choroby i higiena skóry	<ul style="list-style-type: none"> • funkcje skóry • budowa naskórka i skóry właściwej • tkanka podskórna • wytwory naskórka • wpływ promieniowania słonecznego na skórę • czerniak złośliwy jako choroba współczesnego świata • alergia skórna • zaburzenia funkcjonowania gruczołów • choroby wirusowe i bakteryjne • choroby pasożytnicze • grzybice • oparzenia • higiena skóry
	21.Ogólna budowa i funkcje szkieletu	<ul style="list-style-type: none"> • część bierna i czynna aparatu ruchu • funkcje kości • budowa i rozwój szkieletu • kształty kości • budowa kości
	22.Rodzaje połączeń kości.	<ul style="list-style-type: none"> • połączenia kości ściste i ruchome • budowa stawu i funkcje budujących go elementów • rodzaje stawów
	23.Budowa i funkcjonowanie układu mięśniowego	<ul style="list-style-type: none"> • rodzaje mięśni ze względu na rodzaj budujących je tkanek • położenie i funkcje poszczególnych mięśni szkieletowych • budowa mięśni szkieletowych • antagonistyczne działanie mięśni • źródła energii skurczu mięśnia • mechanizm skurczu mięśnia • mięśnie czerwone i mięśnie białe • rodzaje skurczów (tężcowy, izotoniczny, izometryczny)

	24. Choroby i higiena aparatu ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • urazy mechaniczne i ich skutki • wady postawy • wady budowy stóp • wybrane choroby układu ruchu • wpływ aktywności fizycznej na zdrowie • przetrenowanie • doping w sporcie
	25. Budulcowe i energetyczne składniki pokarmowe . Rola witamin w diecie	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie i podział białek • rola lipidów • znaczenie i podział węglowodanów • zapotrzebowanie organizmu na składniki odżywcze • klasyfikacja witamin • źródła witamin • zapotrzebowanie na witaminy • charakterystyka witamin
	26. Rola wody i soli mineralnych w organizmie	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie wody w organizmie • bilans wodny organizmu • rola i podział składników mineralnych
	27. Budowa i funkcje układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> • trawienie pokarmu • budowa i rola narządów układu pokarmowego • trawienie cukrów, białek i tłuszczów • wchłanianie składników pokarmowych • wątroba jako centrum metaboliczne organizmu • regulacja czynności układu pokarmowego
	28. Higiena i choroby układu pokarmowego	<ul style="list-style-type: none"> • zasady prawidłowego żywienia • czynniki wpływające na zapotrzebowanie energetyczne organizmu • zaburzenia odżywiania • choroby układu pokarmowego • otyłość jako choroba współczesnego świata
	29. Budowa i funkcjonowanie układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> • budowa i funkcje dróg oddechowych • budowa płuc
	30. Wentylacja i wymiana gazowa Zaburzenia funkcjonowania układu oddechowego	<ul style="list-style-type: none"> • wentylacja płuc • rola opłucnej • pojemność płuc • regulacja częstości oddechów • wymiana gazowa w płucach i tkankach • udział krwi w transporcie tlenu i dwutlenku węgla • mięśnie jako organy o szczególnie dużym zapotrzebowaniu na tlen • wpływ ciśnienia zewnętrznego na wymianę gazową • rodzaje zanieczyszczeń powietrza • astma jako choroba współczesnego świata • wybrane choroby układu oddechowego
	31. Skład i funkcje krwi	<ul style="list-style-type: none"> • rola krwi w utrzymaniu homeostazy • skład krwi • krzepnięcie krwi i fibrynoliza • grupy krwi • konflikt serologiczny w zakresie Rh
	32. Budowa i funkcje układu krwionośnego	<ul style="list-style-type: none"> • ogólna budowa układu krwionośnego • rodzaje naczyń krwionośnych • budowa naczyń krwionośnych • przepływ krwi w żyłach • krążenie krwi

	33. Serce	<ul style="list-style-type: none"> • charakterystyczne cechy serca • układ przewodzący serca • budowa serca • praca serca • regulacja pracy serca • diagnostyka pracy serca • regulacja ciśnienia krwi w naczyniach • krążenie wieńcowe
	34. Układ limfatyczny	<ul style="list-style-type: none"> • funkcje układu limfatycznego • budowa układu limfatycznego • narządy limfatyczne • naczynia limfatyczne • powstawanie, skład i funkcje limfy • rola układu krążenia w utrzymaniu homeostazy
	35. Choroby układu krążenia	<ul style="list-style-type: none"> • choroby związane ze składem krwi • wady serca • miażdżyca jako choroba współczesnego świata • nadciśnienie tętnicze
	36. Budowa i funkcjonowanie układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> • elementy układu odpornościowego • odporność nieswoista i swoista • odpowiedź immunologiczna organizmu • typy odpowiedzi immunologicznej • reakcja zapalna • rozpoznawanie elementów własnego organizmu • odporność czynna i bierna • pamięć immunologiczna i jej znaczenie
	37. Zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego	<ul style="list-style-type: none"> • choroby autoimmunizacyjne • AIDS jako choroba współczesnego świata • alergie • przeszczepianie tkanek i narządów