

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

## Zakres rozszerzony

Obowiązujący podręcznik: **Biologia na czasie 2 oraz Biologia na czasie 3**,  
Podręczniki dla szkół ponadgimnazjalnych

## SEMESTR V

Dział	Tematy	Zakres materiału nauczania
<b>Anatomia i fizjologia człowieka</b>	1. Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcje układu wydalniczego</li> <li>• wydalanie zbędnych produktów metabolizmu</li> <li>• budowa układu wydalniczego</li> <li>• budowa nerki</li> <li>• powstawanie moczu</li> <li>• skład moczu ostatecznego</li> <li>• wydalanie moczu</li> <li>• kontrola hormonalna wydalania</li> <li>• wewnątrzwydzielnicza funkcja nerek</li> </ul>
	2. Choroby układu wydalniczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• badanie moczu</li> <li>• niewydolność nerek jako choroba współczesnego świata</li> <li>• profilaktyka chorób układu wydalniczego</li> <li>• choroby układu wydalniczego</li> </ul>
	3. Budowa i funkcje układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i funkcje układu nerwowego</li> <li>• budowa neuronu</li> <li>• komórki glikowe</li> <li>• funkcjonalny podział neuronów</li> <li>• pobudliwość i przewodnictwo komórek nerwowych</li> <li>• okres niepobudliwości neuronu</li> <li>• synapsy</li> <li>• przewodzenie impulsu nerwowego</li> <li>• rodzaje neuroprzekaźników</li> </ul>
	4. Ośrodkowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podział mózgowia</li> <li>• budowa mózgu</li> <li>• ośrodki w korze mózgowej</li> <li>• układ limbiczny</li> <li>• budowa i rola rdzenia kręgowego</li> <li>• płyn mózgowo-rdzeniowy</li> <li>• ochrona mózgowia i rdzenia kręgowego</li> </ul>
	5. Obwodowy układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa obwodowego układu nerwowego</li> <li>• nerwy czaszkowe i nerwy rdzeniowe</li> <li>• łuk odruchowy</li> <li>• odruchy warunkowe i bezwarunkowe</li> <li>• odruchy warunkowe a proces uczenia się</li> <li>• rodzaje pamięci</li> </ul>

	6. Autonomiczny układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcjonalny podział układu nerwowego</li> <li>• budowa układu autonomicznego</li> <li>• część współczulna</li> <li>• część przywspółczulna</li> <li>• antagonizm czynnościowy</li> </ul>
	7. Higiena i choroby układu nerwowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• emocje</li> <li>• stres</li> <li>• nerwice</li> <li>• depresja jako choroba współczesnego świata</li> <li>• powstawanie uzależnień</li> <li>• choroby neurologiczne</li> <li>• sen</li> <li>• rytmy biologiczne</li> </ul>
	8. Budowa i działanie narządu wzroku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa oka</li> <li>• mechanizm widzenia</li> <li>• akomodacja oka</li> <li>• widzenie dwuoczne</li> <li>• chemizm widzenia</li> <li>• wady wzroku</li> <li>• jaskra jako choroba współczesnego świata</li> <li>• choroby oczu i higiena wzroku</li> </ul>
	9. Ucho – narząd słuchu i równowagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa narządu słuchu</li> <li>• powstawanie wrażeń słuchowych – funkcjonowanie ślimaka</li> <li>• budowa narządu równowagi</li> <li>• wrażliwość słuchu</li> <li>• przykłady negatywnych skutków oddziaływania hałasu</li> </ul>
	10. Narządy smaku oraz węchu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i rola narządu smaku</li> <li>• budowa i rola narządu węchu</li> </ul>
	11. Budowa i funkcje układu hormonalnego Regulacja wydzielania hormonów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hormony</li> <li>• gruczoły dokrewne</li> <li>• wpływ wybranych hormonów na organizm człowieka</li> <li>• cukrzyca jako choroba współczesnego świata</li> <li>• antagonistyczne działanie hormonów</li> <li>• sprzężenie zwrotne</li> <li>• układ podwzgórzowo-przysadkowy</li> <li>• molekularny mechanizm działania hormonów</li> <li>• współdziałanie układu hormonalnego z układem nerwowym</li> <li>• porównanie układu hormonalnego z układem nerwowym</li> </ul>
	12. Budowa i funkcjonowanie męskich narządów rozrodczych Budowa i funkcjonowanie żeńskich narządów rozrodczych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narządy płciowe zewnętrzne</li> <li>• narządy płciowe wewnętrzne</li> <li>• powstawanie plemników</li> <li>• budowa plemnika</li> <li>• nasienie</li> <li>• narządy płciowe zewnętrzne</li> <li>• narządy płciowe wewnętrzne</li> <li>• powstawanie komórek jajowych</li> <li>• porównanie oogenezy ze spermatogenezą</li> <li>• cykl miesięczkowy</li> <li>• hormonalna regulacja przebiegu cyklu płciowego</li> </ul>

	13. Rozwój człowieka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wędrowka plemników w drogach rodnych kobiety</li> <li>• zapłodnienie</li> <li>• rozwój prenatalny</li> <li>• łożysko i błony płodowe</li> <li>• powstawanie wad wrodzonych</li> <li>• diagnostyka prenatalna</li> <li>• poród</li> <li>• ocena stanu zdrowia noworodka</li> <li>• rozwój postnatalny</li> </ul>
<b>Ekologia</b>	14. Planowanie rodziny. Choroby i higiena układu rozrodczego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• regulacja poczęć</li> <li>• niepłodność</li> <li>• wybrane metody regulacji poczęć</li> <li>• choroby układu rozrodczego</li> <li>• rak szyjki macicy jako choroba współczesnego świata</li> </ul>
	15. Uwarunkowania zdrowia. Choroby zakaźne i pasożytnicze .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdrowie fizyczne, psychiczne, społeczne, duchowe</li> <li>• uwarunkowania zdrowia</li> <li>• choroba</li> <li>• czynniki chorobotwórcze</li> <li>• klasyfikacja chorób</li> <li>• choroby zakaźne</li> <li>• źródła zakażeń</li> <li>• drogi rozprzestrzeniania się patogenów biologicznych</li> <li>• wrota zakażenia</li> <li>• zwalczanie, leczenie i profilaktyka chorób zakaźnych</li> <li>• wybrane choroby zakaźne i pasożytnicze człowieka</li> </ul>
	16. Choroby nowotworowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje nowotworów</li> <li>• przyczyny powstawania nowotworów</li> <li>• powstawanie nowotworów</li> <li>• profilaktyka i leczenie nowotworów</li> </ul>
	17. Uzależnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzależnienia</li> <li>• mechanizmy przystosowawcze organizmu – rozwój tolerancji</li> <li>• uzależnienie fizyczne</li> <li>• uzależnienie psychiczne</li> <li>• wpływ kofeiny na organizm człowieka</li> <li>• alkoholizm</li> <li>• narkomania</li> <li>• lekomania</li> <li>• leczenie uzależnień</li> </ul>
	18. Czym zajmuje się ekologia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnice między ekologią a ochroną środowiska i ochroną przyrody</li> <li>• zakres badań ekologicznych</li> <li>• nisza ekologiczna</li> <li>• siedlisko</li> <li>• klasyfikacja czynników środowiska (czynniki biotyczne i abiotyczne)</li> <li>• tolerancja ekologiczna organizmów</li> <li>• eurybionty i stenobionty</li> <li>• tolerancja ekologiczna a rozmieszczenie organizmów</li> <li>• gatunki wskaźnikowe</li> <li>• formy ekologiczne roślin</li> </ul>
	19. Ekologia populacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy populacji</li> <li>• liczebność i zagęszczenie populacji</li> <li>• czynniki wpływające na liczebność populacji</li> <li>• modele wzrostu populacji</li> <li>• struktura przestrzenna populacji</li> <li>• struktura wiekowa</li> <li>• płciowa populacji</li> </ul>

	<p>20. Oddziaływania antagonistyczne między organizmami.</p> <p>Oddziaływania nieantagonistyczne między organizmami</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• typy oddziaływań między organizmami</li> <li>• konkurencja</li> <li>• roślinożerność</li> <li>• przystosowania roślinożerców do zjadania roślin</li> <li>• drapieżnictwo</li> <li>• zależność drapieżnik – ofiara</li> <li>• przystosowania drapieżników do polowań</li> <li>• strategie obronne ofiar</li> <li>• pasożytnictwo</li> <li>przystosowania do pasożytnictwa</li> <li>• mutualizm (mutualizm obligatoryjny i fakultatywny)</li> <li>• przystosowania organizmów mutualistycznych</li> <li>komensalizm</li> </ul>
	<p>21. Struktura ekosystemu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje ekosystemów</li> <li>• struktura troficzna ekosystemu</li> <li>• struktura przestrzenna ekosystemu</li> <li>• rola biocenozy w kształtowaniu biotopu</li> <li>przemiany ekosystemu – sukcesja ekologiczna</li> </ul>
	<p>22. Przepływ energii i krążenie materii w ekosystemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• typy łańcuchów troficznych</li> <li>• sieć troficzna ekosystemu</li> <li>• przepływ energii w ekosystemie</li> <li>• krążenie materii w ekosystemie</li> <li>• produktywność ekosystemów</li> <li>• porównanie produkcji pierwotnej różnych ekosystemów</li> <li>równowaga w ekosystemach</li> </ul>
	<p>23. Obieg węgla i azotu w przyrodzie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obieg węgla</li> <li>• zakłócenie obiegu węgla</li> <li>obieg azotu</li> </ul>
	<p>24. Różnorodność biologiczna</p> <p>Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bioróżnorodność</li> <li>• trudności w mierzeniu różnorodności biologicznej</li> <li>• różnice w rozmieszczeniu gatunków na Ziemi</li> <li>biomy (lądowe i wodne)</li> <li>• czynniki geograficzne wpływające na bioróżnorodność</li> <li>• zmiany klimatu</li> <li>różnorodność biologiczna</li> <li>• ukształtowanie powierzchni Ziemi a bioróżnorodność</li> <li>• czynniki antropogeniczne wpływające na bioróżnorodność</li> <li>• działania prowadzące do spadku bioróżnorodności (niszczenie siedlisk, introdukcja gatunków)</li> <li>• nadmierna eksploatacja zasobów przyrody</li> <li>• działania prowadzące do wzrostu bioróżnorodności (ochrona siedlisk, czynna ochrona gatunków)</li> <li>ochrona dawnych odmian roślin i ras zwierząt</li> </ul>

	25. Elementy ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przyczyny i skutki eksploatacji zasobów przyrody</li> <li>• globalne ocieplenie klimatu</li> <li>• efekt cieplarniany</li> <li>• kwaśne opady</li> <li>• dziura ozonowa</li> <li>• alternatywne źródła energii</li> </ul> <p>gospodarowanie odpadami</p>
<b>Ewolucjonizm</b>	26. Rozwój myśli ewolucyjnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ewolucja biologiczna</li> <li>• główne teorie dotyczące powstania życia na Ziemi głoszone do XIX w.</li> <li>• rozwój myśli ewolucyjnej</li> <li>• teorie Jeana Baptiste'a Lamarcka i Georges'a Cuviera</li> <li>• obserwacje przyrodnicze Karola Darwina podczas podróży dookoła świata oraz ich wpływ na sformułowanie teorii ewolucji</li> <li>• dobór sztuczny jako namiastka ewolucji</li> <li>• główne założenia teorii doboru naturalnego</li> </ul> <p>ewolucjonizm po K. Darwinie</p>
	27. Dowody ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji</li> <li>• rodzaje skamieniałości</li> <li>• formy przejściowe</li> <li>• metody datowania stosowane w paleontologii</li> <li>• żywe skamieniałości</li> <li>• analogia i homologia</li> <li>• dywergencja i konwergencja</li> <li>• narządy szczątkowe i atawizmy</li> <li>• dowody ewolucji z zakresu embriologii</li> <li>• dowody ewolucji z zakresu biogeografii</li> <li>• podobieństwo biochemiczne organizmów</li> </ul> <p>próby odtworzenia filogenezy</p>
	28. Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmienność genetyczna jako podstawa istnienia ewolucji</li> <li>• rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, kierunkowy, rozrywający)</li> <li>• dobór płciowy</li> <li>• dobór krewniaczy</li> </ul> <p>dobór naturalny a choroby genetyczne</p>
	29. Ewolucja na poziomie populacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pula genowa populacji</li> <li>• populacja w stanie równowagi genetycznej</li> </ul> <p>dryf genetyczny – przypadkowe zmiany ewolucyjne</p>
	30. Powstawanie gatunków – specjacja  Prawidłowości ewolucji. Koewolucja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• biologiczna koncepcja gatunku</li> <li>• mechanizmy izolacji rozrodczej</li> <li>• rodzaje specjacji (specjacja allopatryczna, specjacja sympatryczna)</li> </ul> <p>powstawanie gatunków w wyniku poliploidyzacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikroewolucja i makroewolucja</li> <li>• tempo ewolucji</li> <li>• kierunkowość i nieodwracalność ewolucji oraz radiacja adaptacyjna</li> <li>• koewolucja – rozwijanie interakcji międzygatunkowych</li> </ul> <p>strategie życiowe organizmów</p>

	<p>31. Historia życia na Ziemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• warunki na Ziemi w początkowym okresie jej istnienia</li> <li>• samorzutna synteza związków organicznych</li> <li>• powstawanie makrocząsteczek</li> <li>• świat RNA</li> <li>• prakomórki</li> <li>• powstanie pierwszych komórek i ich ewolucja</li> <li>• budowa i sposób życia pierwszych organizmów</li> <li>• różnicowanie się sposobu odżywiania</li> <li>• skutki pojawienia się fotoautotrofów</li> <li>• komórka jądrowa (eukariotyczna)</li> <li>• powstanie organizmów wielokomórkowych</li> <li>• etapy rozwoju organizmów na Ziemi</li> <li>• masowe wymierania organizmów</li> <li>• wędrówka kontynentów</li> </ul>
	<p>32. Antropogeneza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powiązanie człowieka ze światem zwierząt</li> <li>• cechy specyficznie ludzkie</li> <li>• warunki powstania przodków człowieka</li> <li>• najstarsi przodkowie człowieka</li> <li>• pierwsi ludzie</li> <li>• człowiek rozumny</li> <li>• drzewo rodowe człowieka</li> </ul>