

MOJE KOMPENDIUM MATURALNE

Szczegółowy arkusz postępów (zgodny z podstawą programową)

Rozdział I: Badania, Chemizm i Komórka

Badania przyrodnicze

- ☐ Określam problem badawczy i formułuję hipotezy.
- ☐ Planuję, przeprowadzam i dokumentuję obserwacje oraz proste doświadczenia biologiczne.
- ☐ Określam warunki doświadczenia oraz rozróżniam próbę kontrolną i badawczą.
- ☐ Opracowuję, analizuję i interpretuję wyniki w oparciu o proste analizy statystyczne.
- ☐ Odnoszę się do wyników uzyskanych przez innych badaczy.
- ☐ Oceniam poprawność procedur badawczych i formułuję wnioski.
- ☐ Przygotowuję preparaty świeże i przeprowadzam obserwacje mikroskopowe/makroskopowe.

Chemiczne podstawy życia – 1

- ☐ Przedstawiam znaczenie biologiczne makroelementów (w tym biogennych).
- ☐ Przedstawiam znaczenie biologiczne mikroelementów: żelaza (Fe), jodu (I), fluoru (F).
- ☐ Wyjaśniam rolę wody uwzględniając jej właściwości fizyczne i chemiczne.
- ☐ Przedstawiam budowę węglowodanów (w tym wiązania glikozydowe α i β).
- ☐ Rozróżniam monosacharydy (glukoza, fruktoza, galaktoza, ryboza, deoksyryboza).
- ☐ Rozróżniam disacharydy (sacharoza, laktoza, maltoza).
- ☐ Rozróżniam polisacharydy (skrobia, glikogen, celuloza, chityna).
- ☐ Określam znaczenie biologiczne węglowodanów w oparciu o ich właściwości.
- ☐ Planuję i przeprowadzam doświadczenie wykazujące obecność skrobi.

Chemiczne podstawy życia – 2

- ☐ Przedstawiam budowę białek (uwzględniając wiązania peptydowe).
- ☐ Rozróżniam białka proste i złożone.
- ☐ Opisuję strukturę I-, II-, III- i IV-rzędową białek.
- ☐ Przedstawiam wpływ czynników fizykochemicznych na białko (koagulacja, denaturacja).
- ☐ Określam znaczenie: albumin, globulin, histonów, kolagenu, keratyny, hemoglobiny, mioglobiny.
- ☐ Przeprowadzam obserwacje wpływu czynników na białko.
- ☐ Przedstawiam budowę lipidów (wiązania estrowe).
- ☐ Rozróżniam lipidy proste i złożone, opisuję ich właściwości i znaczenie.
- ☐ Porównuję skład i strukturę DNA i RNA (rodzaje wiązań).
- ☐ Określam znaczenie biologiczne kwasów nukleinowych.

Komórka – 1

- ☐ Wykazuję związek budowy błony komórkowej z jej funkcjami.
- ☐ Rozróżniam: dyfuzję prostą, wspomaganą, transport aktywny, endocytozę, egzocytozę.
- ☐ Wyjaśniam rolę błony i tonoplastu w procesach osmotycznych.
- ☐ Planuję/przeprowadzam doświadczenie wykazujące osmozę.
- ☐ Planuję/przeprowadzam obserwację plazmolizy.
- ☐ Wykazuję różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej.
- ☐ Wykazuję różnice w budowie komórki roślinnej, grzybowej i zwierzęcej.

Komórka – 2

- ☐ Przedstawiam budowę jądra komórkowego i jego rolę.
- ☐ Opisuję budowę, powstawanie, funkcję i lokalizację rybosomów.
- ☐ Przedstawiam błony wewnątrzkomórkowe jako system i ich rolę w kompartmentacji.
- ☐ Wykazuję związek budowy ściany komórkowej z funkcją i wskazuję organizmy ją posiadające.

Komórka – 3

- ☐ Opisuję budowę mitochondriów i plastydów (zwłaszcza chloroplastów).
- ☐ Dokonuję obserwacji mikroskopowych plastydów.
- ☐ Przedstawiam argumenty za endosymbiotycznym pochodzeniem mitochondriów i chloroplastów.
- ☐ Rozpoznaję elementy komórki eukariotycznej na schematach/zdjęciach.
- ☐ Przedstawiam znaczenie cytoszkieletu (ruch, transport, podziały, struktura).
- ☐ Przedstawiam znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach roślinnych.
- ☐ Przedstawiam znaczenie połączeń międzykomórkowych w tkankach zwierzęcych.

Podziały komórkowe

- ☐ Opisuję cykl komórkowy (zmiany ilości DNA w etapach).
- ☐ Uzasadniam konieczność replikacji DNA przed podziałem.
- ☐ Opisuję przebieg kariokinezy w mitozie i mejozie.
- ☐ Rozpoznaję etapy mitozy i mejozy na schematach/preparatach.
- ☐ Przedstawiam znaczenie mitozy i mejozy dla ciągłości życia.
- ☐ Wyjaśniam znaczenie crossing-over i niezależnej segregacji chromosomów (zmienność).
- ☐ Przedstawiam apoptozę jako proces rozwoju i funkcjonowania organizmów.

Podstawy metabolizmu

- ☐ Wyjaśniam pojęcia: szlak metaboliczny, cykl metaboliczny.
- ☐ Porównuję anabolizm i katabolizm, wykazuję ich powiązanie.
- ☐ Przedstawiam cechy budowy enzymu.
- ☐ Wyjaśniam swoistość substratową i opisuję katalizę enzymatyczną.
- ☐ Przedstawiam sposoby regulacji enzymów (aktywacja, inhibicja).
- ☐ Wyjaśniam mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego w szlakach metabolicznych.
- ☐ Wyjaśniam wpływ temperatury, pH i stężenia substratu na katalizę.
- ☐ Planuję/przeprowadzam doświadczenie badające wpływ czynników na enzymy (katalaza, proteinaza).
- ☐ Wykazuję związek budowy ATP z jego rolą.
- ☐ Przedstawiam istotę fosforylacji substratowej.

Rozdział II: Metabolizm, Mikroorganizmy i Różnorodność

Oddychanie tlenowe

- ☐ Przedstawiam znaczenie NAD⁺, FAD, NADP⁺ w procesach redoks.
- ☐ Wykazuję związek budowy mitochondrium z oddychaniem komórkowym.
- ☐ Analizuję schemat: glikolizy, reakcji pomostowej, cyklu Krebsa (substraty/produkty).
- ☐ Wyjaśniam mechanizm chemiosmozy i fosforylacji oksydacyjnej.

Fermentacja i nie tylko

- ☐ Porównuję przemiany pirogronianu w fermentacji alkoholowej, mleczanowej i oddychaniu tlenowym.
- ☐ Wyjaśniam różnicę w zysku energetycznym (warunki tlenowe vs beztlenowe).
- ☐ Analizuję glukoneogenezę i glikogenolizę w kontekście energii.

Wirusy

- ☐ Przedstawiam budowę wirusów (formy bezkomórkowe).
- ☐ Przedstawiam różnorodność morfologiczną i genetyczną wirusów.
- ☐ Wykazuję związek budowy wirusa ze sposobem infekcji.
- ☐ Porównuję cykl lityczny i lizogeniczny.
- ☐ Znam drogi zakażenia i profilaktykę: wścieklizny, AIDS, HPV, grypy, odry, ospy, różyczki, świnki, WZW A, B, C.
- ☐ Przedstawiam znaczenie wirusów w przyrodzie i dla człowieka.

Klasyfikacja organizmów

- ☐ Wioskuję o pokrewieństwie na podstawie kladogramów.
- ☐ Rozróżniam grupy monofiletyczne, parafiletyczne i polifiletyczne.
- ☐ Porządkuję rangi taksonomiczne.

Bakterie i archeowce

- ☐ Przedstawiam budowę prokariotów (ściana Gram-dodatnia vs Gram-ujemna).
- ☐ Przedstawiam różnorodność morfologiczną bakterii.
- ☐ Opisuję czynności życiowe: odżywianie, oddychanie (w tym denitryfikacja), rozmnażanie.
- ☐ Wykazuję znaczenie procesów płciowych dla zmienności genetycznej bakterii.
- ☐ Znam znaczenie bakterii i choroby: gruźlica, tężec, borelioza, salmonelloza, kiła, rzeżączka.
- ☐ Wyjaśniam różnice między archeowcami a bakteriami.
- ☐ Przedstawiam znaczenie archeowców.

Protisty i grzyby

- ☐ Przedstawiam formy morfologiczne protistów.
- ☐ Opisuję czynności życiowe protistów (odżywianie, ruch, rozmnażanie, wydalanie, osmoregulacja).
- ☐ Wykazuję związek budowy protistów ze środowiskiem (aparatus ruchu, pellicula, chloroplasty, wodniczki).
- ☐ Analizuję cykle rozwojowe protistów (fazy jądrowe).
- ☐ Znam drogi zarażenia i profilaktykę: malarii, toksoplazmozy, lambliozy, rzęsistkowicy.
- ☐ Przedstawiam znaczenie protistów w przyrodzie i dla człowieka.
- ☐ Przedstawiam różnorodność i czynności życiowe grzybów.
- ☐ Planuję/przeprowadzam doświadczenie fermentacji drożdży.

- ☐ Opisuję porosty jako organizmy symbiotyczne.
- ☐ Znam profilaktykę grzybic (skóry, narządów płciowych, płuc).
- ☐ Przedstawiam znaczenie grzybów i porostów.

Tkanki roślinne

- ☐ Rozpoznaję tkanki roślinne i wiążę ich budowę z funkcją.
- ☐ Obserwuję ruchy cytoplazmy w komórkach roślinnych.
- ☐ Przedstawiam znaczenie wakuoli w komórce roślinnej.

Budowa roślin

- ☐ Wykazuję związek budowy morfologicznej i anatomicznej organów z ich funkcjami.
- ☐ Uzasadniam, że modyfikacje organów są adaptacją do środowiska.

Różnorodność roślin – 1

- ☐ Rozróżniam zielenice i krasnorosty oraz znam ich znaczenie.
- ☐ Określam różnice między życiem w wodzie i na lądzie.
- ☐ Przedstawiam cechy umożliwiające roślinom życie na lądzie.
- ☐ Rozpoznaję mchy, widłaki, skrzypy i paprocie na podstawie cech.
- ☐ Opisuję przemianę pokoleń mchów i paprotników.

Rozdział III: Rośliny Nasienne i Fizjologia

Różnorodność roślin – 2

- ☐ Identyfikuję rośliny nasienne na podstawie cech.
- ☐ Opisuję przemianę pokoleń nagonasiennych i okrytonasiennych.
- ☐ Przedstawiam budowę kwiatów.
- ☐ Wykazuję związek budowy kwiatu ze sposobem zapylania.
- ☐ Opisuję zapłodnienie, powstawanie nasion i owoców.
- ☐ Wykazuję związek budowy owocu ze sposobem rozprzestrzeniania.
- ☐ Przedstawiam znaczenie roślin dla człowieka.

Fizjologia roślin – 1

- ☐ Wyjaśniam mechanizmy pobierania/transportu wody i soli mineralnych.
- ☐ Identyfikuję tkankę przewodzącą wodę.
- ☐ Wiążę potencjał wody/osmotyczny z ruchem aparatów szparkowych.
- ☐ Wykazuję wpływ czynników (temp., światło, wiatr, wilgotność) na bilans wodny.
- ☐ Opisuję suszę fizjologiczną.
- ☐ Podaję dostępne formy N i S oraz znaczenie N, S, Mg, K, P.
- ☐ Określam drogi transportu substratów i produktów fotosyntezy.
- ☐ Opisuję rolę symbiozy (bakterie, grzyby) w odżywianiu roślin.

Fizjologia roślin – 2

- ☐ Przedstawiam adaptacje anatomiczne do wymiany gazowej.
- ☐ Opisuję rozmnażanie bezpłciowe roślin.
- ☐ Przedstawiam budowę nasienia bielmowego.
- ☐ Analizuję wpływ czynników na kiełkowanie nasion (planuję doświadczenie).
- ☐ Planuję doświadczenie wykazujące rolę liścieni.
- ☐ Określam rolę auksyn i etylenu we wzroście.
- ☐ Opisuję nastie i tropizmy (światło, temp., grawitacja, dotyk, chemia).
- ☐ Planuję doświadczenie dotyczące geotropizmu.
- ☐ Przedstawiam rolę auksyn w ruchach wzrostowych.
- ☐ Opisuję adaptacje form ekologicznych roślin do siedlisk.

Fotosynteza i chemosynteza

- ☐ Wykazuję związek budowy chloroplastu z fotosyntezą.
- ☐ Opisuję rolę barwników i fotosystemów.
- ☐ Analizuję fazę jasną i ciemną (substraty, produkty, siła asymilacyjna).
- ☐ Wyjaśniam chemiosmozę w chloroplastach.
- ☐ Opisuję fotofosforylację niecykliczną.
- ☐ Analizuję wpływ czynników zewnętrznych na fotosyntezę (planuję doświadczenie).
- ☐ Przedstawiam chemoautotrofizm bakterii.

Rozdział IV: Zwierzęta - Budowa i Funkcje

Rozwój i tkanki zwierząt

- ☐ Rozróżniam zwierzęta: dwu-/trójwarstwowe, owodniowce/bezowodniowce, łożyskowe/bezłożyskowe, skrzelopłucodyszne, zmienno-/stałocieplne.
- ☐ Wiążę symetrię ciała z trybem życia.
- ☐ Rozpoznaję tkanki zwierzęce i wiążę budowę z funkcją.
- ☐ Rozróżniam rozwój prosty i złożony.

Bezkręgowce – 1 i 2

- ☐ Rozróżniam: parzydełkowce, płazińce, nicienie.
- ☐ Wiążę budowę powierzchni wymiany gazowej ze środowiskiem.
- ☐ Analizuję cykle pasożytów (żywiciel pośredni/ostateczny).
- ☐ Rozróżniam stawonogi (skorupiaki, pajęczaki, owady) i szkarłupnie.
- ☐ Porównuję przeobrażenie zupełne i niezupełne owadów.

Kręgowce (Ryby, Płazy, Gady, Ptaki, Ssaki)

- ☐ Identyfikuję przedstawicieli poszczególnych gromad na podstawie cech.
- ☐ Wyjaśniam mechanizm przeciwprądowy w skrzelach.
- ☐ Przedstawiam rolę błon płodowych.

Zwierzęta – podsumowanie (Fizjologia porównawcza)

- ☐ Wiążę wielkość/aktywność/temperaturę z zapotrzebowaniem na energię.
- ☐ Opisuję warunki dyfuzji gazów i narządy wymiany gazowej.
- ☐ Porównuję budowę płuc i wentylację u kręgowców.
- ☐ Opisuję układy krążenia (otwarte/zamknięte) i ewolucję serca.
- ☐ Wykazuję konieczność osmoregulacji.
- ☐ Wiążę środowisko z rodzajem wydalanego azotu.
- ☐ Opisuję układy wydalnicze.
- ☐ Wyróżniam rodzaje receptorów.
- ☐ Wiążę środowisko ze sposobem poruszania się (ruch rzęskowy/mięśniowy).
- ☐ Analizuję typy szkieletów (hydrauliczny, zewn., wewn.) i ich adaptacje.
- ☐ Przedstawiam rodzaje i funkcje pokrycia ciała.
- ☐ Opisuję regulację temperatury (endo-/ektotermia).
- ☐ Przedstawiam sposoby rozmnażania (bezpłciowe/płciowe).
- ☐ Rozróżniam zapłodnienie zewn./wewn.
- ☐ Wiążę budowę jaja ze środowiskiem.

Rozdział V: Genetyka i Biotechnologia

Genetyka molekularna

- ☐ Przedstawiam organizację materiału genetycznego.
- ☐ Wyjaśniam replikację DNA (enzymy: helikaza, prymaza, polimeraza, ligaza).
- ☐ Porównuję geny pro- i eukariotyczne.
- ☐ Opisuję transkrypcję (polimeraza RNA) i obróbkę potranskrypcyjną.
- ☐ Znam cechy kodu genetycznego.
- ☐ Porównuję ekspresję genów u pro- i eukariotów.
- ☐ Opisuję rodzaje i skutki mutacji genowych.
- ☐ Opisuję translację i modyfikacje potranslacyjne.
- ☐ Przedstawiam regulację ekspresji genów u eukariotów.
- ☐ Wyjaśniam odwrotną transkrypcję u retrowirusów.

Genetyka klasyczna

- ☐ Rozwiązuję krzyżówki (testowe, allele wielokrotne, prawdopodobieństwo).
- ☐ Opisuję dziedziczenie jedno-, dwu- i wielogenowe.
- ☐ Znam typy dominacji (pełna, niepełna, kodominacja) i współdziałanie genów.
- ☐ Znam założenia teorii Morgana.
- ☐ Analizuję cechy sprzężone, obliczam odległość genów (mapowanie).
- ☐ Opisuję determinację płci i cechy sprzężone z płcią.
- ☐ Wyjaśniam dziedziczenie pozajądrowe.
- ☐ Porównuję zmienność w rozmnażaniu płciowym i bezpłciowym.
- ☐ Opisuję typy zmienności (ciągła/nieciągła, rekombinacyjna/mutacyjna).
- ☐ Znam rodzaje i skutki aberracji chromosomowych.
- ☐ Analizuję rodowody chorób (mukowiscydoza, fenylketonuria, Huntington, hemofilia, daltonizm, zespół: Klinefeltera, Turnera, Downa).
- ☐ Wiążę mutageny z ryzykiem chorób i nowotworów.
- ☐ Znam zasady poradnictwa genetycznego.

Biotechnologia

- ☐ Rozróżniam biotechnologię tradycyjną i molekularną.
- ☐ Znam zastosowania tradycyjne (leki, żywność, rolnictwo, ścieki).
- ☐ Opisuję narzędzia molekularne (enzymy restrykcyjne, ligazy, polimerazy).
- ☐ Znam techniki: hybrydyzacja, elektroforeza, PCR, sekwencjonowanie Sangera.
- ☐ Znam zastosowania w medycynie sądowej i diagnostyce.
- ☐ Opisuję terapię genową.
- ☐ Wyjaśniam GMO i organizmy transgeniczne (sposoby otrzymywania, korzyści, zagrożenia).
- ☐ Opisuję klonowanie i komórki macierzyste.
- ☐ Dyskutuję o etyce inżynierii genetycznej.

Rozdział VI: Ewolucja i Ekologia

Ewolucja

- ☐ Znam źródła wiedzy o ewolucji.
- ☐ Analizuję drzewa filogenetyczne.
- ☐ Wykazuję znaczenie zmienności genetycznej w ewolucji.
- ☐ Wyjaśniam mechanizm i rodzaje doboru naturalnego (stabilizujący, kierunkowy, różnicujący).
- ☐ Opisuję dryf genetyczny i zmiany częstości alleli.
- ☐ Stosuję prawo Hardy'ego–Weinberga.
- ☐ Przedstawiam gatunek jako pulę genową.
- ☐ Opisuję specjację (alopatryczna, sympatryczna), radiację adaptacyjną, konwergencję/dywergencję.
- ☐ Porządkuję formy kopalne człowiekowatych.
- ☐ Określam pokrewieństwo człowieka z naczelnymi.

Ekologia

- ☐ Rozróżniam czynniki biotyczne i abiotyczne.
- ☐ Opisuję niszę ekologiczną i tolerancję (bioindykacja).
- ☐ Opisuję metapopulacje i migracje genów.
- ☐ Charakteryzuję populację (liczebność, struktura).
- ☐ Wyjaśniam zależności nieantagonistyczne (mutualizm, komensalizm) i antagonistyczne (konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo).
- ☐ Analizuję łańcuchy i sieci pokarmowe.
- ☐ Wyjaśniam przepływ energii i obieg materii (węgiel, azot).
- ☐ Opisuję sukcesję ekosystemu.
- ☐ Przedstawiam typy różnorodności biologicznej i czynniki ją kształtujące.
- ☐ Wykazuję wpływ człowieka na bioróżnorodność.
- ☐ Wyjaśniam restytucję i reintrodukcję gatunków.
- ☐ Uzasadniam ochronę przyrody (Natura 2000, CITES) i zrównoważony rozwój.

Rozdział VII: Anatomia i Fizjologia Człowieka

Homeostaza i skóra

- ☐ Przedstawiam mechanizmy homeostazy (termoregulacja, osmoregulacja itp.).
- ☐ Opisuję rolę skóry (witamina D, wpływ UV).

Układ ruchu

- ☐ Opisuję współdziałanie mięśni, ścięgien, stawów i kości.
- ☐ Przedstawiam budowę mięśnia i molekularny mechanizm skurczu (rola ATP).
- ☐ Opisuję antagonizm mięśni.
- ☐ Rozpoznaję rodzaje połączeń kości i elementy szkieletu.
- ☐ Wyjaśniam wpływ diety, ruchu i dopingu na układ ruchu.

Układ pokarmowy

- ☐ Znam rolę składników pokarmowych (białka, NNKT, błonnik, witaminy).
- ☐ Wiążę budowę przewodu pokarmowego z funkcją.
- ☐ Opisuję trawienie i wchłanianie (doświadczenie ze skrobią).
- ☐ Znam rolę wątroby, mikrobiomu oraz ośrodka głodu/sytości.
- ☐ Znam zasady żywienia i zaburzenia (otyłość, anoreksja, bulimia).
- ☐ Znam badania diagnostyczne (gastroskopia, kolonoskopia).

Układ krążenia

- ☐ Opisuję krzepnięcie krwi.
- ☐ Przedstawiam budowę naczyń, serca i obiegów krwi (automatyzm serca).
- ☐ Wiążę styl życia z chorobami krążenia (miażdżyca, zawał, nadciśnienie).
- ☐ Znam badania diagnostyczne (EKG, ciśnienie, morfologia).
- ☐ Opisuję układ limfatyczny.

Układ oddechowy

- ☐ Wiążę budowę układu z funkcją.
- ☐ Opisuję wymianę gazową i transport gazów (hemoglobina).
- ☐ Analizuję wpływ czynników (smog, tlenek węgla) na układ.
- ☐ Znam badania diagnostyczne (spirometria, RTG).

Układ odpornościowy

- ☐ Rozróżniam odporność wrodzoną/nabytą, komórkową/humoralną, czynną/bierną.
- ☐ Opisuję narządy, komórki i mediatory odporności.
- ☐ Wyjaśniam zgodność tkankową (przeszczepy) i konflikt serologiczny.
- ☐ Analizuję zaburzenia (alergie, autoagresja, AIDS).

Układ moczowy

- ☐ Wiążę budowę narządów z funkcją.
- ☐ Opisuję powstawanie moczu i jego regulację hormonalną.
- ☐ Znam badanie ogólne moczu i zasadę dializy.

Układ nerwowy i zmysły

- ☐ Wyjaśniam impuls nerwowy i działanie synapsy (neuroprzekaźniki).
- ☐ Opisuję łuk odruchowy i odruchy warunkowe.
- ☐ Przedstawiam budowę i funkcje mózgu, rdzenia i układu autonomicznego.
- ☐ Znam znaczenie snu i wpływ substancji psychoaktywnych.
- ☐ Opisuję choroby (depresja, Alzheimer, Parkinson).
- ☐ Opisuję lokalizację receptorów.
- ☐ Przedstawiam budowę i działanie oka, ucha, smaku i węchu (higiena).

Układ hormonalny

- ☐ Wyjaśniam działanie hormonów steroidowych i niesteroidowych.
- ☐ Znam lokalizację gruczołów i ich hormony.
- ☐ Opisuję nadrzędną rolę podwzgórza i przysadki.
- ☐ Wyjaśniam sprzężenie zwrotne ujemne i antagonizm hormonów (glukoza, wapń).
- ☐ Opisuję reakcję na stres oraz hormony tkankowe.
- ☐ Znam skutki chorób tarczycy.

Układ rozrodczy

- ☐ Opisuję narządy rozrodcze i gametogenezę.
- ☐ Analizuję cykl menstruacyjny i jego regulację.
- ☐ Opisuję przebieg ciąży, rolę łożyska i czynniki wpływające na płód.
- ☐ Wyjaśniam badania prenatalne.
- ☐ Opisuję ontogenezę i starość.