

Wymagania edukacyjne na poziom podstawowy z biologii dla klasy I szkoły branżowej I stopnia

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1+2]
Badania biologiczne	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody stosowane w biologii; – podaje etapy badania biologicznego; – uczestniczy w wykonywaniu eksperymentu naukowego – wymienia rodzaje mikroskopów stosowanych w badaniach komórek; – wymienia inne metody stosowane w badaniach komórek. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia metody stosowane w biologii; – omawia zasady prowadzenia badania biologicznego; – przeprowadza prosty eksperyment. – omawia rodzaje mikroskopów stosowanych w biologii; – omawia inne metody stosowane w badaniach komórek.
Budowa chemiczna organizmów	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia składniki nieorganiczne i organiczne organizmów; – wymienia makroelementy i mikroelementy. – wie, czym są organiczne związki węgla; – podaje przykład polimeru komórkowego. – wymienia najważniejsze węglowodany; – wie, w jakich produktach spożywczych znajdują się węglowodany; – wyjaśnia znaczenie węglowodanów. – wymienia podstawowe grupy lipidów; – zalicza cholesterol do grupy lipidów. – wymienia funkcje białek; – wyjaśnia funkcje hemoglobiny. – wymienia rodzaje kwasów nukleinowych; – zna znaczenie DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy; – wymienia pierwiastki biogenne; – wymienia funkcje wody. – wyjaśnia czym jest węgiel organiczny; – wymienia przykłady związków organicznych; – wyjaśnia różnicę pomiędzy monomerem i polimerem. – dokonuje podziału węglowodanów; – podaje przykłady związków z każdej grupy; – podaje funkcje węglowodanów; – wskazuje rolę produktów zawierających polisacharydy, w tym błonnik pokarmowy w diecie człowieka. – dokonuje podziału lipidów na proste i złożone; – wymienia funkcje lipidów; – omawia znaczenie tłuszczów prostych. – wie, że białka zbudowane są z aminokwasów; – dokonuje podziału białek wedle jednego kryterium (pełnowartościowe/ niepełnowartościowe); – podaje przykład procesu denaturacji białka z życia codziennego. – podaje funkcje kwasów DNA i RNA; – wie, że kwasy nukleinowe zbudowane są z nukleotydów. – omawia skład i znaczenie cytozolu; – wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje; – identyfikuje ruchy cytozolu; – charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej; – charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów.

Komórka jako podstawowa jednostka budulcowa organizmów

Uczeń:

- odróżnia cechy komórek żywych od materii nieożywionej.
- wie, że komórki mają różne rozmiary i kształty.
- potrafi odróżnić błonę biologiczną od pozostałych składników komórki.
- potrafi odróżnić jądro komórkowe od pozostałych struktur komórkowych;
- potrafi wymienić najważniejsze znaczenie jądra komórkowego.
- potrafi wymienić najważniejsze funkcje cytoplazmy.
- potrafi wskazać główną rolę mitochondrium.

Uczeń:

- wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych;
- wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej;
- rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną.
- podaje przykłady różnych rozmiarów i kształtów komórek.
- nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych;
- wymienia właściwości błon biologicznych;
- wymienia funkcje błon biologicznych;
- wymienia rodzaje transportu przez błony.
- wymienia funkcje jądra komórkowego;
- definiuje pojęcia: *chromatyna, nukleosom, chromosom, kariotyp, chromosomy homologiczne*;
- identyfikuje chromosomy płci i autosomy;
- wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną.
- uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych.

Energia i metabolizm

Uczeń:

- zna pojęcie *metabolizm*;
- rozumie, że aktywność komórki wynika z przebiegających w niej reakcji chemicznych.
- wie, że kataliza enzymatyczna jest podstawą reakcji metabolicznych.
- podaje znaczenie pojęcia oddychanie komórkowe;
- zna istotę zachodzenia oddychania tlenowego.
- podaje znaczenie pojęcia *fermentacja*;
- zna procesy fermentacyjne z życia codziennego.

Uczeń:

- wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych;
- wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej;
- rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną.
- określa istotę katalizy enzymatycznej;
- wymienia czynniki wpływające na aktywność enzymów;
- wie, jakie znaczenia mają enzymy;
- umie podać dwa zastosowania enzymów;
- wymienia rodzaje oddychania komórkowego;
- zna podstawowe substraty i produkty oddychania komórkowego;
- wymienia etapy oddychania tlenowego;
- rozumie, że w czasie oddychania komórkowego wytwarzane jest ATP.
- podaje różnicę pomiędzy oddychaniem tlenowym i beztlenowym;
- dzieli organizmy na tlenowe i beztlenowe;
- wymienia fermentację mlekową jako rodzaj oddychania beztlenowego.

Podziały komórkowe

Uczeń:

- odróżnia cechy komórek żywych od materii nieożywionej.
- wskazuje znaczenie mitozy.
- podaje znaczenie pojęcia programowana śmierć komórki.
- wskazuje znaczenie mejozy.

Uczeń:

- nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych;
- wymienia właściwości błon biologicznych;
- wymienia funkcje błon biologicznych;
- wymienia rodzaje transportu przez błony.
- wymienia etapy mitozy.

	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia etapy apoptozy. – wymienia etapy mejozy.
--	--

Wymagania edukacyjne na poziom podstawowy z biologii dla klasy I szkoły branżowej I stopnia

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Badania biologiczne				
Uczeń: – wymienia metody stosowane w biologii;	Uczeń: – omawia metody stosowane w biologii;	Uczeń: – rozróżnia próbę kontrolną od badawczej;	Uczeń: – formułuje hipotezy i wyciąga wnioski z samodzielnie	Uczeń: – samodzielnie planuje i wykonuje doświadczenie biologiczne z

<ul style="list-style-type: none"> – podaje etapy badania biologicznego; – uczestniczy w wykonywaniu eksperymentu naukowego. – wymienia rodzaje mikroskopów stosowanych w badaniach komórek; – wymienia inne metody stosowane w badaniach komórek. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zasady prowadzenia badania biologicznego; – przeprowadza prosty eksperyment. – omawia rodzaje mikroskopów stosowanych w biologii; – omawia inne metody stosowane w badaniach komórek. 	<ul style="list-style-type: none"> – formułuje problem badawczy doświadczania lub obserwacji; – wyciąga wnioski z doświadczenia. – rozróżnia mikroskop optyczny od innej optyki; – rozróżnia metody badań komórek <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i>. 	<p>przeprowadzonego doświadczenia biologicznego;</p> <ul style="list-style-type: none"> – sporządza notatkę z doświadczenia; – analizuje uzyskane dane. – porównuje działanie mikroskopu optycznego i mikroskopu elektronowego; – wymienia zalety i wady mikroskopów optycznych oraz elektronowych. 	<p>zachowaniem etapów metody badawczej;</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwija zainteresowania przyrodnicze. – określa zasadę działania mikroskopu fluorescencyjnego; – wyjaśnia różnicę w sposobie działania mikroskopów elektronowych: transmisyjnego i skaningowego.
--	---	---	---	--

Budowa chemiczna organizmów

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia składniki nieorganiczne i organiczne organizmów; – wymienia makroelementy i mikroelementy. – wie, czym są organiczne związki węgla; – podaje przykład polimeru komórkowe – wymienia najważniejsze węglowodany; – wie, w jakich produktach spożywczych znajdują się węglowodany; – wyjaśnia znaczenie węglowodanów. – wymienia podstawowe grupy lipidów; – zalicza cholesterol do grupy lipidów. – wymienia funkcje białek; – wyjaśnia funkcje hemoglobiny. – wymienia rodzaje kwasów nukleinowych; – zna znaczenie DNA. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje pierwiastki na makroelementy i mikroelementy; – wymienia pierwiastki biogenne; – wymienia funkcje wody. – wyjaśnia czym jest węgiel organiczny; – wymienia przykłady związków organicznych; – wyjaśnia różnicę pomiędzy monomerem i polimerem. – dokonuje podziału węglowodanów; – podaje przykłady związków z każdej grupy; – podaje funkcje węglowodanów; – wskazuje rolę produktów zawierających polisacharydy, w tym błonnik pokarmowy w diecie człowieka. – dokonuje podziału lipidów na proste i złożone; – wymienia funkcje lipidów; – omawia znaczenie tłuszczów prostych. – wie, że białka zbudowane są z aminokwasów; – dokonuje podziału białek wedle jednego kryterium (pełnowartościowe/ niepełnowartościowe); 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie wybranych makro- i mikroelementów; – omawia budowę cząsteczki wody. – wymienia cechy węgla organicznego; – wyjaśnia, dlaczego makrocząsteczki komórkowe są polimerami. – rozróżnia cukry proste, disacharydy i polisacharydy; – wskazuje różnicę w budowie skrobi, glikogenu i celulozy; – przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność skrobi w produktach spożywczych. – wyjaśnia znaczenie fosfolipidów; – wyjaśnia rolę NNKT w diecie; – zna proces uwodornienia tłuszczów; – przeprowadza doświadczenie mające na celu wykrywanie tłuszczów w materiale biologicznym. – wymienia przykłady białek; – omawia i podaje przykłady białek globularnych i fibrylnych; – wyjaśnia związek budowy białka z jego aktywnością; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa objawy niedoboru wybranych makro- i mikroelementów; – charakteryzuje właściwości fizykochemiczne wody. – wyjaśnia funkcje biologiczne związków organicznych; – omawia mechanizm reakcji powstawania polimerów. – wymienia przykłady cukrów każdej z grup węglowodanów; – podaje funkcje polisacharydów (skrobia, celuloza, glikogen); – obserwuje pod mikroskopem ziarna skrobi; – uczestniczy w wykonaniu doświadczenia dotyczącego właściwości błonnika pokarmowego; – omawia wpływ błonnika pokarmowego na zdrowie człowieka. – wskazuje związek właściwości fosfolipidów z budową błony biologicznej; – zna ryzyko związane ze spożywaniem tłuszczów <i>trans</i> a wystąpieniem chorób sercowo-naczyniowych; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykazuje związek między budową cząsteczki wody i właściwościami a jej rolą w organizmie. – na konkretnych przykładach omawia cechy węgla organicznego; – klasyfikuje związki organiczne; – korzysta z dodatkowych źródeł wiedzy. – przygotowuje referat na temat źródeł pokarmowych błonnika i jego właściwości. – wyjaśnia, na czym polega ryzyko wystąpienia chorób w kontekście diety wysokotłuszczowej. – wyjaśnia znaczenie białek w utrzymaniu homeostazy organizmu; – wskazuje konkretne produkty zawierające białka pełnowartościowe i niepełnowartościowe. – sporządza prezentację dotyczącą historii odkrycia struktury DNA przez Watsona i Cricka.
--	---	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykład procesu denaturacji białka z życia codziennego. – podaje funkcje kwasów DNA i RNA; – wie, że kwasy nukleinowe zbudowane są z nukleotydów. 	<ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza doświadczenie wykazujące obecność wiązania peptydowego w białku. – wymienia najważniejsze cechy struktury DNA; – porównuje budowę RNA i DNA; – wymienia funkcje DNA i rodzajów RNA. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wyniki doświadczenia wykazującego obecność tłuszczów w produktach spożywczych. – obrazuje podział funkcjonalny i strukturalny białek krwi; – wymienia czynniki wpływające na aktywność białka; – wyjaśnia różnicę pomiędzy denaturacją i koagulacją białka. – wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w kwasach nukleinowych; – wyjaśnia istotę upakowania DNA w komórce; – wyjaśnia znaczenie kwasów nukleinowych dla zachowania ciągłości gatunków. 	
--	---	---	---	--

Komórka jako podstawowa jednostka budulcowa organizmów

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odróżnia cechy komórek żywych od materii nieożywionej. – wie, że komórki mają różne rozmiary i kształty. – potrafi odróżnić błonę biologiczną od pozostałych składników komórki. – potrafi odróżnić jądro komórkowe od pozostałych struktur komórkowych; – potrafi wymienić najważniejsze znaczenie jądra komórkowego. – potrafi wymienić najważniejsze funkcje cytoplazmy. – potrafi wskazać główną rolę mitochondrium. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych; – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej; – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. – podaje przykłady różnych rozmiarów i kształtów komórek. – nazywa i wskazuje składniki błon biologicznych; – wymienia właściwości błon biologicznych; – wymienia funkcje błon biologicznych; – wymienia rodzaje transportu przez błony. – wymienia funkcje jądra komórkowego; – definiuje pojęcia: <i>chromatyna</i>, <i>nukleosom</i>, <i>chromosom</i>, <i>kariotyp</i>, <i>chromosomy homologiczne</i>; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady komórek prokariotycznych i eukariotycznych; – wskazuje i nazywa struktury komórki prokariotycznej i eukariotycznej; – rozróżnia komórki: zwierzęcą, roślinną, grzybową i prokariotyczną. – wyjaśnia zależność między wymiarami komórki a jej powierzchnią i objętością. – omawia model budowy błony biologicznej; – wyjaśnia różnicę między transportem biernym a transportem czynnym; – rozróżnia endocytozę i egzocytozę. – identyfikuje elementy budowy jądra komórkowego; – określa skład chemiczny chromatyny; – wyjaśnia znaczenie jąderka i otoczki jądrowej; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasyfikuje komórki ze względu na występowanie jądra komórkowego; – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej; – porównuje komórkę prokariotyczną z komórką eukariotyczną; – wskazuje cechy wspólne i różnice między komórkami eukariotycznymi. – rysuje wybraną komórkę eukariotyczną na podstawie obserwacji mikroskopowej; – charakteryzuje funkcje struktur komórki prokariotycznej. – charakteryzuje białka błon; – omawia budowę i właściwości lipidów występujących w błonach biologicznych; – charakteryzuje różne rodzaje transportu przez błony; – porównuje zjawiska osmozy i dyfuzji; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia przykłady największych komórek roślinnych i zwierzęcych; – wykonuje samodzielnie nietrwały preparat mikroskopowy. – analizuje znaczenie wielkości i kształtu komórki w transporcie substancji do i z komórki. – analizuje rozmieszczenie białek i lipidów w błonach biologicznych; – planuje doświadczenie mające na celu udowodnienie selektywnej przepuszczalności błony. – dowodzi, iż komórki eukariotyczne zawierają różną liczbę jąder komórkowych; – wyjaśnia różnicę między heterochromatyną a euchromatyną; – uzasadnia znaczenie upakowania DNA w jądrze komórkowym. – rozpoznaje elementy cytoszkieletu; – przeprowadza samodzielnie doświadczenie obserwacji ruchów
--	--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje chromosomy płci i autosomy; – wyjaśnia różnicę między komórką haploidalną a komórką diploidalną. – omawia skład i znaczenie cytozolu; – wymienia elementy cytoszkieletu i ich funkcje; – identyfikuje ruchy cytozolu; – charakteryzuje budowę i rolę siateczki śródplazmatycznej; – charakteryzuje budowę i rolę rybosomów, aparatu Golgiego i lizosomów. – uzasadnia rolę mitochondriów jako centrów energetycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia i identyfikuje kolejne etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym; – rysuje chromosom metafazy; – podaje przykłady komórek haploidalnych i komórek diploidalnych. – omawia ruchy cytozolu; – wyjaśnia, na czym polega funkcjonalne powiązanie między rybosomami, siateczką śródplazmatyczną, aparatem Golgiego a błoną komórkową. – charakteryzuje budowę mitochondriów. 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia skutki umieszczenia komórki roślinnej oraz komórki zwierzęcej w roztworach: hipotonicznym, izotonicznym i hipertonicznym. – charakteryzuje elementy jądra komórkowego; – charakteryzuje budowę chromosomu metafazowego. – porównuje elementy cytoszkieletu pod względem budowy, funkcji i rozmieszczenia; 	<p>cytozolu w komórkach moczarki kanadyjskiej.</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego mitochondria i plastydy nazywa się organellami półautonomicznymi.
--	---	--	--	---

Energia i metabolizm

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>metabolizm</i>; – rozumie, że aktywność komórki wynika z przebiegających w niej reakcji chemicznych. – wie, że kataliza enzymatyczna jest podstawą reakcji metabolicznych. – podaje znaczenie pojęcia oddychanie komórkowe; – zna istotę zachodzenia oddychania tlenowego. – podaje znaczenie pojęcia <i>fermentacja</i>; – zna procesy fermentacyjne z życia codziennego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>anabolizm</i> i <i>katabolizm</i>; – rozróżnia na schemacie szlaki i cykle metaboliczne; – wie, że ATP bierze udział w metabolizmie komórkowym. – określa istotę katalizy enzymatycznej; – wymienia czynniki wpływające na aktywność enzymów; – wie, jakie znaczenia mają enzymy; – umie podać dwa zastosowania enzymów; – wymienia rodzaje oddychania komórkowego; – zna podstawowe substraty i produkty oddychania komórkowego; – wymienia etapy oddychania tlenowego; – rozumie, że w czasie oddychania komórkowego wytwarzane jest ATP. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady reakcji katabolicznych i anabolicznych; – podaje przykłady szlaków i cykli metabolicznych; – rozumie znaczenie cyklu ATP–ADP. – zna ogólny mechanizm reakcji enzymatycznej; – wyjaśnia udział temperatury i pH w katalizie enzymatycznej; – rozumie mechanizm reakcji enzymatycznej; – zna rolę inhibitorów enzymatycznych; – podaje przykłady wykorzystania enzymów; – przeprowadza doświadczenie dotyczące wpływu temperatury na aktywność katalazy. – omawia etapy oddychania tlenowego i podaje ich komórkową lokalizację; – omawia budowę mitochondrium; – wskazuje niektóre substraty i produkty oddychania tlenowego; 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na konkretnych przykładach reakcje anaboliczne i kataboliczne; – zna rolę ATP; – wie co to są reakcje endo- i egzoergiczne; – wskazuje mitochondrium jako miejsce syntezy ATP. – objaśnia na schemacie przebieg reakcji enzymatycznej; – zna sens działania enzymów (obniżanie energii aktywacji); – wymienia rodzaje inhibicji enzymatycznej; – omawia budowę enzymów; – omawia na przykładach znaczenie enzymów. – przedstawia przebieg oddychania tlenowego wraz z bilansem energetycznym każdego z etapów; – wymienia substraty i produkty każdego z etapów oddychania tlenowego; – umie objaśnić zysk netto oddychania komórkowego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między zapotrzebowaniem na ATP a wzmoczoną aktywnością fizyczną. – w dostępnych źródłach wyszukuje inne niż podane zastosowania enzymów i przygotowuje prezentację; – korzysta z różnych źródeł wiedzy. – przygotowuje poster obrazujący przebieg kolejnych etapów oddychania tlenowego. – w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat innych rodzajów fermentacji i ich zastosowań; – przygotowuje referat; – korzysta z różnych źródeł wiedzy.
---	--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – podaje różnicę pomiędzy oddychaniem tlenowym i beztlenowym; – dzieli organizmy na tlenowe i beztlenowe; – wymienia fermentację mlekową jako rodzaj oddychania beztlenowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje bilans energetyczny oddychania tlenowego. – wyjaśnia różnicę pomiędzy oddychaniem beztlenowym a fermentacją; – omawia przebieg i znaczenie fermentacji mlekowej; – zna różnice w bilansie energetycznym pomiędzy procesami tlenowymi i beztlenowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> – porównuje mechanizm oddychania w komórkach włókna mięśniowego w warunkach tlenowych i beztlenowych; – omawia znaczenie i wykorzystanie fermentacji mlekowej. 	
--	---	--	---	--

Podziały komórkowe

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje podziałów komórki. – wskazuje znaczenie mitozy. – podaje znaczenie pojęcia programowana śmierć komórki. – wskazuje znaczenie mejozy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia etapy cyklu komórkowego. – wymienia etapy mitozy. – wymienia etapy apoptozy. – wymienia etapy mejozy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje etapy cyklu komórkowego; – wyjaśnia rolę interfazy w cyklu życiowym komórki. – charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mitozy. – wyjaśnia, na czym polega programowana śmierć komórki. – charakteryzuje przebieg poszczególnych etapów mejozy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje schemat przedstawiający ilość DNA i chromosomów w poszczególnych etapach cyklu komórkowego; – charakteryzuje poszczególne etapy interfazy. – ilustruje poszczególne etapy mitozy; – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego. – opisuje poszczególne etapy programowanej śmierci komórki; – określa skutki zaburzeń cyklu komórkowego. – ilustruje poszczególne etapy mejozy; – określa znaczenie wrzeciona kariokinetycznego; – wyjaśnia znaczenie zjawiska <i>crossing-over</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia znaczenie amitozy i endomitozy. – charakteryzuje sposób formowania wrzeciona kariokinetycznego w komórce roślinnej i zwierzęcej. – wyjaśnia mechanizm transformacji nowotworowej; – wymienia czynniki wywołujące transformację nowotworową. – porównuje przebieg oraz znaczenie mitozy i mejozy; – porównuje przebieg i znaczenie cytokinezy u roślin i zwierząt.
--	---	--	---	---