

Стандарди според наставната програма

Ниво на знаења и способности	Стандард
ПОМНЕЊЕ	- Препознава и именува поими со соодветни термини: клетка, ткиво, орган, органски систем, вирус, прокариотска клетка, еукариотска клетка, клеточни органели, растителна и животинска клетка; нуклеински киселини (DNA, i RNA, tRNA, rRNA) ген, алели, мултиплиа лели, генетички код, генетички материјал, генотип, Менделови закони, монохирбридно, дихибридно и интермедиерно вкрстување, модификации, мутации (спонтани и индуцирани); меристемски ткива (примарен и секундарен меристем), трајни ткива (епидермис, паренхим, спроводно, механичко и жлездено ткиво), корен, стебло, лист, спроводни снопчиња, тургор, фотосинтеза (светла и темна фаза), хлоропласти, дишење на растенија и транспирација, вегетативно и генеративно размножување кај растенијата, репродуктивни органи, опрашување, оплодување, семе, плод, таксии, настии, тропизми, растителни хормони; - зайомнува значење на термини: клетка, ткиво, орган, вирус, органела, клеточна мембрана, клеточен сид, нуклеоид, јадро, митохондрији, Голџи-систем, пластиди, ЕПР, рибозоми, вакуоли, транспорт: пасивен, олеснет, активен, фагацитоза, пиноцитоза, нуклеински киселини (DNA, RNA), видови на RNA (iRNA, tRNA, rRNA), нуклеотид, код, кодон, антикодон, ген, алели, мултипли алели, хромозом, генотип, фенотип, монохирбридно вкрстување со доминација, дихибридно и интермедиерно вкрстување, мејоза, геном, митоза, модификации, мутации, меристемско ткиво, трајни ткива (епидермис, механичко, спроводно: ксилем, флоем, паренхимско, жлездено ткиво), фотосинтеза, транспирација, корен, стебло, лист; размножување, опрашување, репродуктивни ограни (цвет, семка, плод), таксии, настии, тропизми, растителни хормони; - цртира дефиниција за клетка, органели, транспорт на материи, нуклеински киселини, нуклеотид, ген, генски алел, мултипли алели, генотип, фенотип, за Менделови закони, монохирбридно вкрстување, дихибридно вкрстување, интермедиерно вкрстување, модификации, спонтанни мутации и индуцирани мутации, митоза, ткиво, фотосинтеза, транспирација, вегетативна, генеративна репродукција, цвет, опрашување, оплодување, семка, плод, надразливост на растенијата и движење кај растенијата; - разликува вирус, прокариотска клетка, растителна и животинска клетка, типови хромозоми, DNA, видови RNA, видови алели, генотип, геном, фенотип, ген, код, кодон, антикодон, Менделови закони, монохирбридно, дихибридно и интермедиерно вкрстување, модификации и видови мутации, митоза, мејоза, меристемски од трајни ткива, корен, стебло, лист, видови метармофози на корен, стебло и лист, фази во фотосинтеза (светла и темна), особини на монокотиледони и дикотиледони; вегетативно и генеративно размножување, опрашување, видови цветови, делови на цвет, видови движења кај растенијата (таксии, настии, тропизми), разликува делови на плод и на семка); - наведува примери за тип на клетка, ткиво, орган, органски системи, градба на вирус, прокариотска и еукариотска клетка, клеточни органели, растителни и животинска клетка, за нуклеински киселини, за транскрипција, видови генски алели, код, кодон, за

	модификации, за индуцирани и спонтани мутации, за градба на хромозом, монохбридно, дихибридно и интермедиерно вкрстување, фази во митоза, наследување на крвна гупа од ABO системот, Rh фактор, творни ткива, за трајни ткива (епидермис паренхим, спроводно, механичко и жлезедено ткиво), видови корења, видови листови, видови стебла, метармофози на корен стебло, лист, видови спроводни снопочиња, видови размножувања кај растенијата, видови опрашувања кај цветни растенија, видови расејувања на семе, видови движења кај растенијата.
РАЗБИРАЊЕ	- Преформулира ѝоим за вирион, прокариот (нуклеоид), еукариот, ендоплазматичен ретикулум, лизозоми, дифузија, осмоза, фагоцитоза, пиноцитоза, наследен материјал, код, кодон, антикодон, ген, генски алел, мултипли алели, комплементарни азотни бази, нуклеотид, генетичка информација, репликација, транскрипција, геном, Менделови закони, модификации, мутации, метаморфозирани: корен, стебло, лист, фотосинтеза, дишење на растенијата, прометна вода на растението, вегетативно и генеративно размножување кај растенијата, репродуктивни органи кај растението, улога на растителни хормони; - изложува главна идеја за клеточна градба (прокариотска, еукариотска), транспорт на материи низ клеточни мембрани, струкура на DNA, структура и видови на RNA, репликација на DNA, транскрипција на iRNA, наследување, на Менделови закони во наследувањето, за хромозоми, за значење на митоза и мејоза, модификации, мутации, за значење на фотосинтеза за животот на планетава, значење на размножување за опстанокот на видовите; - сџоредува градба и функции на вируси и прокариотска клетка, прокариотска и еукариотска клетка, растителна и животинска клетка, активен и пасивен транспорт низ клеточна мембрана, фагоцитоза и пиноцитоза, структура и значење на DNA и RNA, функција на iRNA, tRNA и rRNA, функција на мултипли алели, ефекти од монохбридно, интермедиерно и дихибридно вкрстување, продукти од митоза и мејоза, ефекти од модификации и мутации, индуцирани и спонтани мутации, примарна градба на стебло кај монокотиледони и дикотиледони, споредува типови на корени, продукти и тек на фотосинтеза и дишење; - објаснува функции на клеточни органели, пасивен и активен транспорт низ клеточна мембрана, фагоцитоза и пиноцитоза, значење на нуклеински киселини DNA и RNA, репликација на DNA, транскрипција на iRNA, функција на мултипли алели во ABO-крвни групи и Rh фактор, Менделови закони, значење на мејоза, модификации, последици и значење на мутации во еволуцијата, механизам, влезни и излезни продукти на фотозинтеза, транспирација, размножување кај растенијата, значењето на растителните полови органи, различни движења кај растенијата; - дискутира за бесклеточни форми за различни видови клетки, за значење на репликација на DNA, за значење на транскрипција на iRNA, за наследување на крвните групи од ABO системот, објаснува Менделови закони, градба на хромозом, за продукти од митоза и мејоза, за настанување на модификации, спонтани и индуцирани мутации, за градба и функции на корен, стебло, лист, за условите за промет на вода, за тек и продукти од светла и темна фаза на фотосинтезата, транспирација, за начини на размножување кај растенијата, за тек на опрашување и оплодување кај цветни растенија;

	- йоврзува вируси со вирози, хемиски состав на клетка (органски и неоргански материи) со функции на клетка, градба на клеточна мембрана со транспорт на материи-пасивен и активен, пренесување на генетичка информација со код, кодон и антикодон, генотип со фенотип, Менделови закони со начини на вкрстување (монохбридно, диhibридно, интермедиерно), мејоза со формирање полови клетки, промена на градба и број на хромозоми со мутации; видови растителни ткива со функции на корен, стебло и лист, градба на хлоропласти со механизам на фотосинтеза, делови од лист и стебло со транспирација, вегетативни органи со вегетативно размножување, делови од цвет со опрашување и оплодување.
ПРИМЕНУВАЊЕ	- Изложува факти за транспорт на материи низ клеточна мембрана; за ДНА каков главен носител на генетичка информација, за настанување на модификации, за појава на индуцирани и спонтани мутации; за присуство на творни и трајни ткива во градбата на вегетативните органи кај растенијата, за факторите потребни за процесот на фотосинтезата, за продукти на фотосинтеза (кислород и скроб), за дишење на растенијата, за изведување на транспирација преку листот; за опрашување и оплодување кај цветните растенија, за движењата на корен, стебло и лист кон влажност кон светлина, топлина и при допир, за влијанието на растителните хормони врз растот и развојот на растенијата; - йолжува градба на вирус, градба на прокариотна и еукариотна клетка, функции на клеточни органели, хемиски состав на клетка, активен и пасивен транспорт, пиноцитоза и фагоцитоза, структура на DNA, типови на RNA, видови алели, значење на Менделови закони, значење на митоза, мејоза, видови модификации, мутации, градба на хромозоми; улога на ткивата во растението, реакции на светла и темна фаза од фотосинтеза, влијание на факторите врз фотосинтезата, разлики во градба на цветови, начини на опрашување, механизми на оплодување кај цветни растенија, начини на движење кај растенијата; - сйоредува градба и функција на делови во прокариотска и еукариотска клетка, улогата на DNA во појава на индуцирани и спонтани мутации, улога на хлоропласти во фотосинтеза, на репродуктивни органи за опстанок на растителните видови; - йприменува систематичност во градба и функции на органели во прокариотска и еукариотска клетка, редоследно пренесување на генетичка информација (код, кодон, антикодон), редослед на фази во митоза, хиерархична градба на хромозом, класифицирање на творни ткива во корен и стебло, редослед на реакции во светла фаза, создавање продукти во темна фаза од фотосинтеза, редослед на постапки во процес на оплодување кај цветните растенија.
АНАЛИЗА, СИНТЕЗА И ВРЕДНУВАЊЕ	- Сйроийсйавува особини на вируси и бактерии, структура на DNA и RNA, видови генски алели и мултипли алели, модификации и мутации, фотосинтеза и дишење кај растенијата, процес на опрашување и оплодување, позитивни и негативни тропизми и таксии, инхибиторни и стимулативни растителни хормони; - анализира градба на вируси и прокариоти, прокариотска и еукариотска градба, хемиски состав на клетка и функција на клетка, активен и пасивен транспорт низ клеточна мембрана, градба и функции на митохондрии и хлоропласти, структура и функција на DNA и структура, функција и видови на RNA, ефекти на репликација и транскрипција, спонтани и индуцирани мутации, ефект на фотосинтеза при промена на услови за фотосинтеза, видови опрашувања

и видови расејувања, цветови и плодови;

- **заклучува** за градба на вируси, прокариотска и еукариотска клетка, за значењето на транспорт на материи низ клеточна мембрана, за значењето на хемискиот состав на клетката, за значење на DNA, значењето на модификации и мутации, за видови на мутагени фактори, за улогата на код, кодон и антикодон, за значење на транскрипција и репликација, за значењето на Менделовите закони во наследувањето, за значењето на мејозата, за значењето на митозата, за функција на растителни ткива, функција и видови метаморфози на корен, стебло и лист, за значење на фотосинтезата, за видови реакции во текот на фотосинтезата;

- **разграничува** неклеточни форми, прокариотска, еукариотска клетка, осмоза, дифузија, олеснета дифузија, активен транспорт, фагоцитоза, пиноцитоза, значење на генотип, фенотип, геном, мејоза, фази на митоза, генски алел, мултипли алели, код, кодон, антикодон, модификации, мутации, монохибридно, диhibридно и интермедиерно вкрстување, градба на творни ткива, градба и видови на трајни ткива, градба и функција на вегетативни органи: корен, стебло, лист, значење на фотосинтезата за живиот свет, значење на транспирација за растенијата, значење на опрашувањето за растенијата;

- **докажува** со аргументи и факти: видови на вирусни заболувања, осмоза, докажува разлики во градба и големина на растителна и животинска клетка, форми и градба на бактериска клетка, градба на DNA, наследување на крвни групи (мултипли алели), репликација и транскрипција на iRNA, Менделови закони монохибридно, диhibридно и интермедиерно вкрстување, значење на генотип за наследување на фенотипски особини, модификации, причини за појава на спонтани и индуцирани мутации, со примери вегетативно размножување кај растенијата, продукти на фотосинтеза, опрашување и оплодување, движења кај растенијата (таксии, тропизми и настии);

- **оценува** значење на клеточна градба и функции на клеточни органели, делби на клетка, значење на осмоза, дифузија, олеснета дифузија и активен транспорт низ клеточни мембрани, улога на јадро, оценува значење на DNA, iRNA, tRNA и rRNA, значење на ген; улога на код, кодон, антикодон, генски алел, мултипли алели, репликација, транскрипција, значење на Менделовите закони за наследувањето на особините, важност на градба на хромозом за појава на мутации, значење на модификациите, значење на прометот на вода низ растението, значење на фотосинтезата за живиот свет.