

Биология и здравно образование – XI клас

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|---|---|--|---|--|---|
| | Очаквани резултати | Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки) | | | |
| Ядро на учебно съдържание | Стандарт и очаквани резултати на ниво учебна програма | Теми и очаквани резултати (по теми) | Основни понятия (по теми) | Контекст и дейности на ниво програма | Възможности за междупредметни връзки |
| 1. Клетка (микро система – структура и процеси) | <p>1. <u>Описва и представя схематично (или чрез символи) функции на микросистемата.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Характеризира (на единна основа) спецификата на всяко едно равнище на организация на микросистемата. • Представя (чрез различни знакови системи) процеси в клетката. • Изяснява същността на различни биотехнологични процеси. • Познава различни методи за изучаване на клетката. <p>2. <u>Сравнява класификации на химични елементи, съединения, органели, процеси, клетки и механизми за регулация.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Избира признаци за сравнение на компоненти и | <p><u>Тема 1. Равнища на организация на микросистемата.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва в определена последователност структурата на компонентите (на молекулно, надмолекулно и органелно равнище) и взаимоотношенията между тях • Разпознава структури на всяко равнище, независимо от начина на представяне (текст, формули, символи, схеми, модели, микроскопски снимки, електронограми). • Определя на структурна и функционална основа общо и различно между молекулно и надмолекулно равнище. • Изяснява същността на процеса самостглобяване. • Групира вируси по различни критерии: структура, начини на навлизане в клетката, възпроизводство, начини на напускане на клетката, патогенност. | <p>химични елементи</p> <p>химични съединения</p> <p>въглехидрати липиди белтъци ензими ДНК РНК надмолекулни комплекси</p> <p>хроматин вируси ретровируси самостглобяване органели интерферон</p> <p>прокариотна клетка</p> | <p><u>На учениците се дава възможност да:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Описват резултати от наблюдения, експерименти и изследвания • Разчитат таблици, графики, схеми, електронограми • Изработват схеми, таблици, диаграми, модели, микроскопски препарати • Конструират опитни постановки за изследване на | <ul style="list-style-type: none"> • Прилагат знания от химията за химични елементи, химични съединения и свойствата им при характеризиране на равнищата на организация на микросистемата <p>Прилагат знания за изотопи и радиоактивност</p> |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|---|--|--|---|--|
| | <p>процеси в клетката.</p> <ul style="list-style-type: none"> Избира подходящи методи в съответствие с поставена цел за изучаване на клетката. Използва групи признаци при сравняване на биотехнологични процеси в последователност "цел → резултати". | <ul style="list-style-type: none"> Описва хипотези за произхода на вирусите и изяснява значението на вирусите в еволюцията на общия генофонд на Земята. Характеризира вирусни заболявания (СПИН, грип) при човека и други организми и оценява социално-икономическия ефект. Илюстрира с примери използването на вирусите в генното инженерство. | <p>еукариотна клетка</p> <p>плазмиди</p> | <p>структури и процеси</p> | <p>при изучаване на влиянието им върху живите клетки и организми.</p> |
| | <p><u>3. Извежда причинно-следствени връзки между структури и процеси в различните клетъчни равнища.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Определя взаимоотношения между равнищата на микросистемата на структурна и функционална основа. Аргументира единството "част – цяло" на равнищата в микросистемата. Свързва структури и процеси в клетката с определени методи за изучаването им. Оценява социални и етични | <ul style="list-style-type: none"> Изяснява същност на различни методи, специфични за изследване на равнищата в микросистемата (електрофореза, хроматография, микроскопия, фракциониране, клониране, хибридизация, автордиография). Описва метода "клетъчни култури", значението му в науката и приложението му в различни области. <p><u>Тема 2. Процеси в клетката и структури, които ги осигуряват.</u></p> | <p>клетъчни култури</p> <p>методи за изучаване на клетката</p> | <ul style="list-style-type: none"> Решават типови задачи по даден алгоритъм Изказват мнение и дискутират по представен проблем Проучват самостоятелно (по даден план и ориентири) зададени им проблеми | <ul style="list-style-type: none"> Прилага т знания за основни химични процеси (дисоциация, окисление, редукция, катализа, хидролиза) при характеризиране на процеси в клетката и в организма. Използв |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|---|--|--|--|---|
| | <p>аспекти на биотехнологичните процеси.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументира значението на биотехнологичните процеси за прогреса на човечеството. | <p><u>Тема 2.1. Генетични процеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира всеки един от генетичните процеси по алгоритъма: "участващи структури; локализация; механизми". • Проследява в необходимата последователност етапите на всеки един от генетичните процеси. • Представя схематично и чрез символи генетичните процеси. • Сравнява генетични процеси въз основа на избрани признаци. • Обосновава същността на генетичните процеси във връзка с основните жизнени процеси и потока на информация. | <p>репликация</p> <p>транскрипция</p> <p>транслация</p> <p>активация</p> <p>инициация</p> <p>елонгация</p> <p>терминация</p> <p>мутация</p> <p>мутагенни фактори</p> <p>"зреене" на иРНК</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Работят в групи по решаването на даден проблем или казус | <p>ат знания за основни мерни единици при прилагане на методи за изследване и експерименти</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прилагат знания за светлина, звук при характеризане на жизнени процеси |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Описва и илюстрира с примери основни начини на регулация на генната активност. • Представя чрез текст, схема или символи структурата на: ген, оперон, прекъснати гени) | <p>регулация на генната активност</p> <p>ген</p> <p>повторени гени</p> <p>прекъснати гени</p> <p>екзони</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Осъзнават връзката между етика и генетичен експеримент |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|----------|---|---|----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Познава същността и приложението на метода автордиография при изучаване на генетичните процеси. <p><u>Тема 2.2. Метаболитни процеси</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Определя метаболитните процеси въз основа на група признаци и извежда общо и различно. Описва и представя схематично етапи на анаболитни и катаболитни процеси (при про- и еукариотни клетки) и тяхната енергетична връзка. Проследява и представя схематично последователност от етапи на метаболитни процеси (гликолиза, цикъл на Кребс, биологично окисление, окислително фосфорилиране, ферментации, хемосинтеза, бактериална фотосинтеза) | <p>интрони промотор оперон геном генетична карта онкогени транспозоми генетичен код картиране</p> <p>метаболизъм анаболитни процеси</p> <p>катаболитни процеси</p> <p>биологично окисление</p> <p>ферментация хемосинтеза</p> <p>бактериална фотосинтеза</p> <p>фотосинтеза</p> | | <ul style="list-style-type: none"> Прилагат знания за междуличностни взаимоотношения и работа в група Прилагат знания за етични норми като база за оценка на социални и личностни проблеми Прилагат знания за представяне на биологична информация чрез различни литературни форми |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|----------|--|--|----------|----------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Описва влиянието на различни фактори върху интензивността на метаболитните процеси <p><u>Тема 2.3. Клетъчно делене, диференциация и регулация.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Представя чрез текст, схема или символи етапите на видовете клетъчно делене. • Извежда общо и различно между отделните начини за клетъчното делене (амитоза, митоза, мейоза). • Дефинира клетъчното диференциране и обосновава зависимостта му от различните видове митоза. • Описва и представя схематично механизми за междуклетъчна сигнализация и видове клетъчни контакти. • Изяснява диференциацията на клетките и регулацията на процесите въз основа на взаимоотношението "среда - клетка". | <p>ензимна регулация</p> <p>Клетъчна диференцировка</p> <p>амитоза мейоза кросинговър митоза стволова митоза</p> <p>диференцираща митоза</p> <p>трансформираща митоза</p> <p>жизнен цикъл митотичен цикъл</p> <p>клетъчни контакти</p> | | |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|----------|---|---|----------|----------|
| | | <p data-bbox="936 272 1404 325"><u>3. Биотехнологични процеси на равнище микросистеми</u></p> <ul data-bbox="936 363 1404 1230" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="936 363 1404 624">• Познава и илюстрира с примери основни насоки на генното инженерство (рекомбинантни ДНК технологии, хибридизация, клониране, генна терапия на наследствени болести, синтез на биологично-активни вещества). <li data-bbox="936 667 1404 863">• Описва основните методи, използвани в генното инженерство на клетъчно ниво (пренасяне на хромозоми, пренасяне ядра от клетка в клетка, хибридизация на клетки) <li data-bbox="936 906 1404 986">• Аргументира избор на метод при дадени цел и очакван резултат <li data-bbox="936 1029 1404 1230">• Обосновава значението на генното инженерство за лечение на наследствени заболявания и за човешкия прогрес от различни аспекти (социално-икономически, научен, етичен и др.) | <p data-bbox="1431 363 1624 443">Рекомбинантни ДНК технологии</p> <p data-bbox="1431 480 1624 504">хибридизация</p> <p data-bbox="1431 541 1585 620">клатиране, генна терапия</p> | | |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|--|---|---|---|--|----------|
| 2. Много-клетъчен организъм (мезо-система – структура и процеси) | <p>1. Сравнява групи многоклетъчни организми по основните жизнени процеси и формулира еволюционни тенденции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определя общо и различно между жизнени процеси при различните групи многоклетъчни организми. • Извежда еволюционни тенденции въз основа на взаимоотношения "структура – функция" и "организъм – среда". | <p><u>Тема 1. Равнища на организация на многоклетъчния организъм</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Обосновава многоклетъчния организъм като цялостна система • Илюстрира с примери основни принципи в еволюцията на многоклетъчния организъм (принцип за прогресивното развитие; за зависимостта на еволюционното развитие от условията за съществуване) | <p>гъби растения животни тъкани растителни тъкани животински тъкани</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Работят с модели и самостоятелно моделират структури и процеси на клетъчно и организмово равнище | |
| | <p>2. Анализира взаимоотношения между част и цяло (организъм); етапи от еволюцията на организмите; роля на генното инженерство.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументира развитието на взаимоотношенията между равнищата на многоклетъчния организъм в еволюционен аспект. • Обосновава връзката между хигиенни изисквания и нормалното функциониране на човешкия организъм. • Оценява социалния аспект на генното инженерство и | <ul style="list-style-type: none"> • Описва и представя схематично тъкани при многоклетъчни организми по единен алгоритъм. • Аргументира взаимоотношения "структура – функция" на органи и системи при многоклетъчни организми (гъби, растения, животни, човек). <p><u>Тема 2. Жизнени процеси и еволюция на структурите, които ги осигуряват</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира основните жизнени процеси при многоклетъчните организми. | <p>животински тъкани органи растителни органи животински органи системи</p> <p>движение обмяна на</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Трансформират информация от една в друга знакова система • Прилагат различни методи за изследване на клетката и организма • Участват в дискусии, семинари, ролеви игри | |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|--|---|--|---|----------|
| | <p>значението му за лечението на наследствените заболявания.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Сравнява и извежда специфика на отделни жизнени процеси при различни групи многоклетъчни организми. • Илюстрира с примери етапи от еволюцията на структурите, които осигуряват отделните жизнени процеси при различните групи многоклетъчни организми. • Описва и представя схематично основните жизнени процеси при човека и структурите, които ги осигуряват в норма и отклонение. • Познава пределно допустими норми на параметрите на средата и въздействието им върху човешкия организъм при отклонения от нормата. | <p>вещества и енергия</p> <p>обмяна на информация</p> <p>регулация наследствено ст изменчивост растеж развитие стареене смърт</p> <p>мутагенни фактори</p> <p>мутации</p> <p>наследствени болести при човека</p> | <p>и обществени прояви, свързани с екологични и здравни проблеми.</p> | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Обосновава значението на профилактиката и хигиенните изисквания като условия за здравето на човека. • Познава спецификата на методите, използвани при изследвания на | <p>синдроми</p> <p>гаметогенеза</p> <p>оплождане</p> <p>сегментация</p> <p>гаструлация</p> | | |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|--|--|---|--|----------|----------|
| | | <p>наследствеността при човека.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Характеризира генетичните основи на наследствените болести при човека и тяхната фенотипна проява. • Обяснява същността на различни методи на генното инженерство и значението им за лечението на наследствени заболявания. <p>Обосновава вредното въздействие на наркотиците, някои лекарствени средства и тютюнопушенето върху здравето на човека и аргументира необходимостта от социални и законодателни мерки за борба с тях и ролята на отделния човек.</p> | <p>хистогенеза</p> <p>органогенеза</p> <p>хомеостаза</p> <p>ваксини</p> <p>имунитет</p> <p>антиген</p> <p>антитяло</p> <p>алергии</p> <p>генно инженерство</p> | | |
| 3. Наблюдения, експерименти, изследване | <p><u>1. Описва методи за изследване на клетката, организма; биотехнологични методи и значението им за човека.</u></p> <p>Представя чрез модели последователност от операции на различни методи за изследване.</p> | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Представя последователност от етапи на методи за получаване на биологично активни вещества и аргументира практическото им значение. | | | | |

| Колона 1 | Колона 2 | Колона 3 | Колона 4 | Колона 5 | Колона 6 |
|----------|---|----------|----------|----------|----------|
| | <p><u>2. Моделира структури и процеси на ниво клетка; организъм</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава и прилага основни изисквания за изграждане на структурен и функционален модел. <p><u>3. Изчислява и определя големина на клетки и органели; генетично разпадане при различно кръстосване.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Прилага специфичните за даден метод изисквания при определяне размера на клетки и органели • Определя и представя (чрез символи) генетично разпадане по генотип и фенотип <p><u>4. Прилага алгоритъм при решаване на задачи</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Избира от група алгоритми оптималният за решаване на даден тип задачи. • Прилага алгоритъм за решаване на поставена задача при дадени цел и условия. <p><u>5. Прогнозира патологични промени в клетката и организма под влияние на различни фактори.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определя очакван резултат от въздействието на мутагенни фактори. | | | | |

