

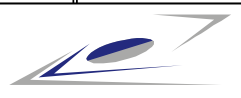
**ИСПИТНА
ПРОГРАМА**



**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ**

БИОЛОГИЈА

ДРЖАВНА МАТУРА



Скопје, април 2005

**ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ
СРЕДНО СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ**

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ

ИСПИТНА ПРОГРАМА

БИОЛОГИЈА

ДРЖАВНА МАТУРА
ВО ГИМНАЗИСКО
И ВО СРЕДНО СТРУЧНО ОБРАЗОВАНИЕ

Испитната програма по **биологија** за државна матура во гимназиското и во средното стручно образование е донесена со решение на министерот за образование и наука бр. 11-6815/2 од 10.11.2005 година.

1. ВОВЕД

Матурската испитна програма овозможува подготовка на екстерни матурски испити кои се во функција на подобрување на квалитетот на образованието. Резултатите од постигањата на учениците ќе послужат како основа за дијагностицирање на успешноста на учениците.

Матурската испитна програма претставува основа за изработување на матурските тестови, со кои ќе се овозможи диференцијација на учениците, те. ќе се обезбеди селективна пропулзија во високото образование.

Според целите и содржините, матурската испитна програма се базира врз наставните програми за I, II, III и IV година од средното образование.

Предметот биологија спаѓа во екстерниот дел од матурскиот испит и е во листата на наставни предмети за државна матура.

Во рамките на матурскиот испит нема да бидат проверувани знаењата и способностите од содржините кои не се вклучени во испитната програма.

Испитнава програма ги содржи следниве компоненти:

- Општа цел на испитот
- Содржина на испитот
- Спецификација на подрачјата и способностите
- Конкретизација на целите
- Спецификациона шема на тестот
- Опис на испитот
- Начин на оценување

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ИСПИТОТ

Цел на матурскиот испит по биологија е да се провери:

- дали ученикот стекнал знаења за успешно да го продолжи своето универзитетско образование;
- дали ученикот стекнал знаења за поврзаноста помеѓу различните биолошки дисциплини и апликативните науки;
- колку ученикот е оспособен за самостојна примена на знаењата од биолошките дисциплини;
- колку ученикот ја познава градбата и функционирањето на биолошките објекти и системи;
- колку ученикот ги применува принципите и законитостите што владеат во биосферата при решавањето на практични проблеми.

За успешно полагање на матурскиот испит по биологија, ученикот треба да владее со следните знаења:

- да познава, разбира, применува терминологија и поими од таксономијата (според системот пет царства), еволуцијата и екологијата на животните, растенијата и човекот при решавање проблеми и задачи;
- да познава, разбира и применува терминологија и поими при решавање проблеми од цитологијата, молекуларната биологија и генетиката;
- да познава и применува терминологија и поими при решавање проблеми од анатомијата, физиологијата и генетиката на човекот;
- да познава, разбира и применува дефиниции на ниво на биолошките поими, правила и законitosti за процесите во живите организми (при решавање проблеми);
- да умее самостојно да чита, разбира и изработува табели со податоци, шеми и графикони, да ги анализира и да решава проблеми.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Во испитната програма се опфатени подрачјата:

- Цитологија
- Молекуларна биологија и генетика
- Регулација на органските системи кај човекот
- Еволуција
- Екологија

Подолу групирани се дадени способностите кои ученикот треба да ги поседува за успешно решавање на испитните задачи:

- **C1 - препознавање и разбирање** (идентификување, препознавање, именување, наведување, заокружување, поврзување, подвлекување, регистрирање, набројување) на биолошки термини, поими, процеси, законитости, теории;
- **C2 - примена** (разликување, поврзување, опишување, објаснување, наведување примери, дополнување, конструирање, модифицирање);
- **C3 - решавање задачи** (класифицирање, категоризирање, развивање, ревидирање, организирање, подредување, споредување, анализирање и заклучување).

3.2. Конкретизација на целите (знаењата и способностите) по подрачја

ПОДРАЧЈЕ 1: ЦИТОЛОГИЈА	
Содржина	Знаења и способности
<p>1. НЕКЛЕТОЧНА СТРУКТУРА НА ВИРУСИ</p> <p>2. СТРУКТУРА НА КЛЕТКА:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прокариотска клетка • Еукариотска клетка <p style="margin-left: 20px;">- Растителна клетка</p> <p style="margin-left: 20px;">- Животинска клетка</p> <p>3. ТРАНСПОРТ НА МАТЕРИИТЕ ВО КЛЕТКАТА</p> <p>4. ЕНЕРГЕТСКИ ПРОЦЕСИ ВО КЛЕТКАТА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Исхрана • Дишење <p>5. КЛЕТОЧЕН ЦИКЛУС</p> <ul style="list-style-type: none"> • Структура и функции на хромозомите • Митоза • Мејоза 	<p><i>Ученикот треба да препознава и разбира:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - градба на вирус; клетка, ткиво, орган, органски систем; - состав на прокариотска клетка, еукариотска клетка (растителна и животинска); - градба на клеточна мембрана, клеточен сид, клеточни органели: митохондрии, Голџи - систем, пластиди, ЕПР, рибозоми, вакуоли, јадро; - начини на примање храна и вода во клетката; - видови на исхрана: фототрофна, хетеротрофна; - начини на хетеротрофната исхрана; - видови на дишење и елементи на клеточно дишење; - автозоми, секс (полови хромозоми), кариотип, кариограм; <p><i>да разликува, поврзува и опишува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - градба (делови) на прокариотска и еукариотска клетка; - основни типови на растителни и животински ткива; - начини на примање храна и вода во клетката (пасивен транспорт, активен транспорт, фагоцитоза, пиноцитоза); - услови, тек (фази) и продукти на фотосинтезата; - тек на клеточно дишење: глуколиза: глукоза, пируват, АТФ, NADP, ацетил - Со-А, Кребсов циклус, транспорт на електроните со цитохромите; - клеточен циклус; фази на делба на клетката (митоза и мејоза); <p><i>да споредува, анализира и заклучува за:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разлики во градбата на прокариотска и еукариотска клетка (растителна и животинска клетка); - ефекти на транспорт на материите низ цито-мембраната; - значење на фазите и делбата на клетка - митоза; - промени во градбата на хромозом во делбата, хроматида; - значење на кросинг - овер за рекомбинации на особините, биваленти; - значење на мејозата во гаметогенезата (оогенеза, сперматогенеза).

ПОДРАЧЈЕ 2: МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТИКА

Содржина	Знаења и способности
1. ГЕНИ, ГЕНОМ, МУЛТИПЛИ АЛЕЛИ	<p><i>Ученикот треба да препознава и разбира:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структура на DNA; видови и структура на RNA; - градба на нуклеотидите во DNA и RNA;
2. СТРУКТУРА НА НУКЛЕИНСКИТЕ КИСЕЛИНИ	<ul style="list-style-type: none"> - геном (значење на хаплоидност, диплоидност, полиплоидност); - репликација; - ген, мултипли алели: крвни групи од A,B,O и Rh системот; - код, кодон, антикодон;
3. ФУНКЦИИ НА ГЕНЕТИЧКИОТ КОД <ul style="list-style-type: none"> • Репликација • Транскрипција • Транслација 	<ul style="list-style-type: none"> - индуцирани мутации и спонтани мутации; - генски (точкасти) мутации; - мутации сврзани со полот; - хромозомски аберации;
4. МУТАЦИИ: <ul style="list-style-type: none"> - Спонтани - Индуцирани 	<p><i>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - репликација, транскрипција и транслација (синтеза на протеини); - индуцирани мутации и мутагени фактори (физички и хемиски); - спонтани мутации: полидактилија, брахидактилија, синдактилија; - генски (точкасти) мутации (хемоглобинопатии- српеста анемија); - мутации сврзани со полот (далтонизам, хемофилија);
5. ХРОМОЗОМСКИ МУТАЦИИ - АБЕРАЦИИ: <ul style="list-style-type: none"> - Структурни - Нумерички 	<ul style="list-style-type: none"> - хромозомски структурни аберации: интрахромозомски (делеции, дупликации, инверзии) и интерхромозомски (транслокации); - хромозомски нумерички аберации: еуплоидии (полиплоидии) и анеуплоидии (Тарнеров, Даунов и Клинефелтеров синдром);
6. ГЕНСКИ (ТОЧКАСТИ) МУТАЦИИ	<p><i>да анализира, споредува и заклучува за:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - функциите и значењето на код, кодон и антикодон; - тек и ефекти на репликацијата; - тек и ефекти на транскрипцијата и транслацијата во клетката; - ефекти од рекомбинации, модификации и мутации; - различни наследни особини кај човекот (примери); - наследување на наследна болест со помош на готово родословно стебло.

ПОДРАЧЈЕ 3: РЕГУЛАЦИЈА НА ОРГАНСКИТЕ СИСТЕМИ КАЈ ЧОВЕК

Содржина	Знаења и способности
1. РЕГУЛАЦИЈА НА ДИГЕСТИЈАТА	<i>Ученикот треба да препознава и разбира:</i>
2. ТРАНСПОРТЕН И ИМУНОЛОШКИ СИСТЕМ	<ul style="list-style-type: none"> - метаболизам, анаболизам, катаболизам, ензими, нервен систем, нерв, синапса, нервен центар, рефлекси (вродени, здобиени), рефлексен лак, мускулни ефектори, нервно - мускулна врска (моторна плоча), миелински и немиелински нервни влакна; - делови и инервација на срцев мускул, пулс, центри за автономна работа на срцето;
3. НЕРВНА РЕГУЛАЦИЈА - Транспорт на дразба - Функција на синапса	<i>да разликува, поврзува и опишува:</i> <ul style="list-style-type: none"> - ензими и супстрати во дигестија (ензими - јаглехидрати, протеини и масти -продукти); - градба на немиелинско и миелинско нервно влакно; - составни делови на синапса и невро-мускулна врска (моторна плоча); - центри за автономна инервација на срцето (С-А, А-В јазли и Хисов сноп), локација, градба; - реакција на антигени и антитела;
4. РЕФЛЕКСЕН ЛАК	<ul style="list-style-type: none"> - функција на крвни садови и течности (крв и лимфа), коагулација; - крвни групи, трансфузија и трансплантација; - карактеристики на имун систем (неспецифичен, специфичен, вроден и здобиен имунитет);
5. РЕГУЛАЦИЈА НА ДВИЖЕЊАТА - Инервација на мускул - Инервација на срцев мускул	<i>да споредува, анализира и заклучува за:</i> <ul style="list-style-type: none"> - транспорт на дразба по нервното влакно; - автономно побудување импулс во срцевиот мускул; - фази во срцевата револуција;
6. ЕНДОКРИНА РЕГУЛАЦИЈА • Осморегулација • Регулација на репродукцијата кај човек • Регулација на стрес состојба	<ul style="list-style-type: none"> - функција на синапсата и функција на моторната плоча; - реакција на антиген-антитело, алергиска реакција, алергиски шок; - контракции на напречно-ригести, мазни мускули и срцев мускул (актин-миозин комплекс); - функции на егзокрини жлезди: потни и плунковни, терморегулација; - ендокрина регулација - повратна спрега (хипофиза-TSH-тироидна жлезда); - регулација на стрес состојба (хипофиза- ADSH- адреналин); - хипоталамус - хипофиза - гонадостимулини - ендокрина (полова) жлезда и репродукција.
7. ФУНКЦИИ НА ЕГЗОКРИНИ ЖЛЕЗДИ - Терморегулација	

ПОДРАЧЈЕ 4: ЕВОЛУЦИЈА

Содржина	Знаења и способности
1. ЕВОЛУЦИОНА ТЕОРИЈА НА ДАРВИН 2. ДОКАЗИ ЗА ЕВОЛУЦИЈАТА 3. ПОСТАНОК НА ВИДОТ 4. АНТРОПОГЕНЕЗА	<p><i>Ученикот треба да препознава и разбира:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- хемиска и биоестолуција на планетата;- еволуционата теорија на Дарвин (борба за опстанок, варијабилност, видови на адаптации, природна селекција);- докази за еволуцијата (фосили, палеонтолошки, низи, споредбено ембриолошки, споредбено анатомски: хомологни и аналогни органи); <p><i>да разликува, поврзува и посочува примери за:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- борба за опстанок во и вон видот;- природна селекција;- просторна изолација, миграции;- варијабилност;- видови на адаптации (криптичка обоеност, апосемија, мимикрија);- човековите предци; <p><i>да споредува, анализира и заклучува за:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- принципите на еволуционата теорија;- влијанието на еволуциони фактори врз постанокот на видот (мутации, миграции, природна селекција, просторна изолација);- антропогенеза и фактори на хоминизацијата.

ПОДРАЧЈЕ 5: ЕКОЛОГИЈА

Содржина	Знаења и способности
<p>1. НИВОА НА ЕКОЛОШКА ИНТЕГРАЦИЈА</p> <p>2. ЕКОЛОШКИ ФАКТОРИ - ЕКОЛОШКА ВАЛЕНЦИЈА</p> <ul style="list-style-type: none">• Абиотички фактори• Биотички фактори <p>3. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕКОСИСТЕМОТ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Синџири на исхрана и трофички нивоа• Менливост на екосистемот - сукцесии• Биоритми во екосистемот <p>4. БИОГЕОХЕМИСКИ ЦИКЛУСИ</p>	<p><i>Ученикот треба да препознава и разбира:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- индивидуа, популација, вид, биотоп, биоценоза, екосистем, биом, биосфера;- животна средина;- абиотички и биотички фактори;- еколошка валенција (кардинални точки);- синџири на исхрана;- торфички нивоа на исхрана во еден екосистем (продуценти, консументи, редуценти); <p><i>да разликува, поврзува, објаснува со примери:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- популација, биотоп, биоценоза, екосистем, биом, биосфера;- температурна еколошка валенција и кардиналните точки;- односи меѓу биоценозата и биотопот: акција, реакција и коакција;- односите меѓу организмите во исхраната (сапрофитски, паразитски, грабливка-плен и др.);- менливост на екосистем (сукцесии);- биоритми во екосистемот (дневно-ноќен, цикличен, годишен, хибернација, естивација, миграцки биоритам); <p><i>да споредува, анализира и заклучува за:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- врските меѓу биотоп, биоценоза, екосистем и вештачки екосистем;- синџир на исхрана во посочен екосистем;- трофички нивоа во екосистемот;- еколошки пирамиди (бројна, на биомаса и енергетска пирамида);- биогеохемиски циклуси (вода - кисели дождови, азот, кислород и јаглерод - ефект на "стаклена градина").

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следнава шема е дадена процентуалната застапеност на подрачјата (темите) и способностите во тестот по биологија. Бројот на испитните задачи од секое подрачје кои вклучуваат и одредена група способности ќе биде соодветен на нивната процентуална застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

Способности	Подрачја					ЗАСТАПЕНОСТ (%)
	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	
С ₁						40-50%
С ₂						30-40%
С ₃						5 -15%
ЗАСТАПЕНОСТ (%)	20-30%	20-30%	15-25%	10-20%	10-20%	100%

С₁ - препознавање и разбирање

С₂ - примена

С₃ - решавање задачи

П₁ - Цитологија

П₂ - Молекуларна биологија и генетика

П₃ - Регулација на органските системи кај човекот

П₄ - Еволуција

П₅ - Екологија

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот е биологија е писмен.

Испитот се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот по биологија е 120 минути и се спроведува без пауза.

Тестот ќе содржи околу 50 испитни задачи.

Во тестот се застапени испитни задачи од три вида:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од понудени одговори;
- задачи со поврзување и отворени задачи: задачи во кои треба на означеното место да запише краток одговор и
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање (да реконструира биолошки модел, редоследно да наведе фази од процес, логички да објасни или да прикаже анализа на феномен или закономерност итн.).

За време на испитот на ученикот не му се потребни помошни средства.

6. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ

Вкупниот број бодови што можат да се освојат на испитот е 95.

Точен одговор на задачите со повеќечлен избор (во кои се бара ученикот да избере еден од одговорите што се понудени) се оценува со 1 бод. Доколку точно ги реши сите задачи од овој тип, ученикот може да освои околу 25 бода.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен кус одговор (со еден или неколку зборови), исто така, се оценува со 1 бод за точен термин. Со точното решавање на ваквите задачи ученикот може да освои околу 45 бода.

Задачите на кои се бара да се покаже како се решава некоја задача (проблемска ситуација), да се дискутира, образложи или вреднува некое решение или став, се оценуваат така што одделно се оценува точното решавање во секоја фаза од одговарањето на барањата на задачата. Зависно од бројот на барањата овие задачи се оценуваат со 4 до 5 бода. На ваквите задачи, ако точно ги реши, ученикот може да освои околу 25 бода.

Оценувањето ќе се врши екстерно и централизирано (на едно место) од страна на независни оценувачи, врз основа на однапред изготвено упатство и усогласени критериуми.

Минималниот број бодови за да се положи испитот по биологија, како и распонот на бодовите за секоја од позитивните оценки (доволен - 2, добар - 3, многу добар - 4 и одличен - 5) го утврдува Државниот матурски одбор, за секоја испитна сесија посебно, на предлог на Државната матурска предметна комисија по биологија, по спроведувањето на испитот.