

## ԾՐԱԳԻՐ

### «ՊԱՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆ» ԽՄԲԱԿԻ

#### 10-րդ դասարան

#### ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

Ծրագիրը նախատեսված է «կենսաբանություն» առարկայով հետաքրքրված 10-րդ դասարանի աշակերտների համար:

*Ծրագիրը հնարավորություն է ընձեռում.*

- Զարգացնել սովորողների տրամաբանական և ստեղծագործական կարողությունները, գիտելիքները կիրառելու, ինքնուրույն գործունեություն իրականացնելու հմտություններն ու փորձը:
- Ձևավորել և զարգացնել բնության պահպանությանն, առողջ ապրելակերպին և անվտանգ կենսագործունեությանն ուղղված կորողություններ, հմտություններ:
- Նպաստել արժեհամակարգի ձևավորմանը և սոցիալական հմտությունների զարգացմանը:
- Նախապատրաստել աշակերտներին ակտիվ մասնակցելու *առարկայական օլիմպիադաներին* և *գիտական փառատոններին*:

*Ծրագիրը կառուցված է հետևյալ սկզբունքով.*

- ✓ Ծրագրում ընդգրկված են տեսական նյութեր, որոնց բովանդակության տակ պետք է կիրառել նաև հաշվողական խնդիրներ, գործնական առաջադրանքներ, լաբորատոր փորձեր, առարկայական օլիմպիադաների առաջադրանքներ, որոնք գործող առարկայական ծրագրերում ներկայացված են մասնակիորեն կամ գրեթե բացակայում են:
- ✓ Ծրագրում առաջարկվում է նաև գրականության ցանկ, որի միջոցով իրականացվելու է հիմնականում տեսական նյութի ուսումնասիրումը: Խնդիրների, առաջադրանքների, լաբորատոր փորձերի համար աղբյուրների ընտրությունը թողնված է ուսուցչի նախընտրությանը (խնդրագրքեր, լաբորատոր փորձերի կատարման ուղեցույցներ, օլիմպիական առաջադրանքների նմուշներ և այլն):

## Ծրագրի նպատակները

*10-րդ դասարանի «Պատանի կենսաբաններ» խմբակի ծրագիրն ուղղված է հետևյալ նպատակներին.*

- Գիտելիքների համակարգի յուրացում, կենսաբանական գիտության հիմնարար հայտնագործությունների, կենդանի օրգանիզմների դասակարգման մասին ժամանակակից պատկերացումների, կենդանի համակարգերի կառուցվածքի և գործառնությունների կապի, այլ գիտությունների հետ կենսաբանության ունեցած փոխադարձ կապի, բնության երևույթների ճանաչման և մարդու պրակտիկ գործունեության նրա ունեցած դերի մասին:
- Բնության ճանաչման տեսական և փորձնական մեթոդների յուրացում, վարկածների առաջ քաշում և դրանց հաստատման համար փորձնական հետազոտությունների կատարում:
- Ստացված գիտելիքների կիրառման ունակությունների տիրապետում:
- Իմացական հետաքրքրությունների , դատողական և ստեղծագործական ընդունակությունների զարգացում՝ ուսումնական հիմնախնդիրների լուծման ուղիներ փնտրելիս, որոնք ծագում են կենսաբանական գիտահետազոտական փորձեր կատարելիս կամ կենսական կարևոր կենսաբանական /առողջապահական, բնապահպանական/ հարցեր քննարկելիս:
- Ձեռք բերված գիտելիքների և ունակությունների կիրառություն. լաբորատորիայում, կենցաղում և արտադրության մեջ նյութերի հետ անվտանգ աշխատանքի, առօրյա կյանքում գործնական խնդիրներ լուծելու, մարդու կենսագործունեության անվտանգության ապահովման, առողջ ապրելակերպի, գիտակցաբար մասնագիտություն ընտրելու համար:
- Առարկայական օլիմպիադաների առաջադրանքների կատարման, փորձարարական, հետազոտական հմտությունների ձևավորում և զարգացում:

## Գնահատումը

Սովորողների գնահատումը հիմնականում իրականացնել ձևավորող գնահատման տարբեր գործիքների միջոցով՝ խթանելով սովորողների ուսումնառությունը: Մշտական հետադարձ կապի միջոցով բացահայտել ուսումնական նյութի յուրացման կամ կիրառման ժամանակ սովորողի ունեցած թերացումները, թյուրըմբռնումները, շտկել դրանք, ինչպես նաև՝ ընգծել սովորողի առաջընթացը, դրական գնահատել ուսումնական նյութի նկատմամբ սովորողի ցուցաբերած քննադականությունը, ստեղծագործականությունը, ստեղծարարությունը, ինքնատիպությունը:

### Տևողությունը

Ծրագիրը նախատեսված է 1 ուսումնական տարվա համար՝ շաբաթական 2 ժամ ծանրաբեռնվածությամբ (68 ժամ): Ներառված են նաև պահուստային ժամեր (4 ժամ), որոնք նախատեսված են ընթացիկ այլ ծրագրում չներառված, տեսական նյութեր քննարկելու, գործնական առաջադրանքներ կամ լաբորատոր փորձեր կատարելու համար:

հհ	Թեմայի անվանումը	Ենթաթեմաներ	Ժամ	Վերջնարդյունքներ
1	Ներածություն	<p>I. Կենսաբանության ուսումնասիրման տեսական և փորձնական մեթոդներ</p> <p>II. Կենդանի օրգանիզմների հատկությունները</p> <p>III. Կենդանի օրգանիզմների տարածման հիմնական կենսամիջավայրերը և բաշխվածությունը այդ միջավայրերում</p>	4	<p>Կարողանալ .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Բացատրել կենսաբանության ուսումնասիրման տեսական և գործնական մեթոդները</li> <li>Իրականացնել դիտարկումներ, փորձեր կենսաբանության լաբորատորիայում՝ պահպանելով անվտանգության տեխնիկայի կանոնները</li> <li>Թվարկել կյանքի կազմավորման մակարդակները, բացատրել կենդանի օրգանիզմների հիմնական հատկությունները, թվարկել հիմնական կենսամիջավայրերը</li> </ul>
2	Հոմեոստազ	<p>I. Կարգավորման համակարգերը կենսաբանության մեջ</p> <p>II. Գլյուկոզի մակարդակի կարգավորումն արյան մեջ</p> <p>III. Ջերմակարգավորում /ջերմաստիճանի ազդեցությունը բույսերի աճի վրա, բույսերի ադապտացիան ցածր և բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում, ջերմության ստացումը, մարմնի արտաքին և ներքին ջերմություն, ջերմակարգավորումը կենդանիների մոտ/</p> <p>IV. Լյարդ</p>	2	<p>Կարողանալ .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Բացատրել հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը ջերմակարգավորման և օսմոկարգավորման օրինակներով</li> <li>Գնահատել արտազատական համակարգի դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ</li> <li>Վերլուծել մաշկի կառուցվածքի համապատասխանությունը նրա պաշտպանական, ջերմակարգավորման և արտազատական գործառույթների հետ</li> <li>Հիմնավորել լյարդի կատարած գործառույթների դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ</li> <li>Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> </ul>

3	Արտագատություն և օսմոկարգավորում: Նատրիումի իոնների և Ph-ի կարգավորումն արյան մեջ	<p>I. Արտագատության և օսմոկարգավորման նշանակությունը /արտագատման ենթակա նյութեր, արտագատական կառույցներ, բույսերի արտագատությունը/</p> <p>II. Ազոտական արտագատուկներ /ամոնյակ, միզանյութ, միզաթթու/</p> <p>III. Ազոտի արտագատումն ու օսմոկարգավորումը որոշ կենդանիների մոտ /նախակենդանիներ, միջատներ, քաղցրահամ ջրերի ձկներ, ջրային բալանսի հիմնական սկզբունքները/</p> <p>IV. Միզանյութի ձևավորումը մարդու օրգանիզմում</p> <p>V. Մարդու երիկամները /դիրքը, կառուցվածքը, նեֆրոնի անոթավորումը, ուլտրաֆիլտրացիան, ըմտրողական ռեաբսորբցիան, Հենլեի ծունկ/</p> <p>VI. Օսմոկարգավորում, անտիդիուրետիկ հորմոն</p> <p>VII. Առաջնային և երկրորդային մեզի ձևավորումը</p> <p>VIII. Նատրիումի իոնների քանակի կարգավորումը արյան մեջ</p> <p>IX. ԱրյանPh-ի կարգավորումը</p> <p>X. Երիկամային հիվանդություններ /երիկմային անբավարարություն, հեմոդիալիզ, փոխպատվաստում/</p>	4	<p>Կարողանալ .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել հոմեոստազի պահպանման կարևորությունը</li> <li>• Գնահատել երիկամների, թոքերի, մաշկի և աղիքների դերը արգասիքների արտագատման գործընթացում</li> <li>• Բացատրել միզագոյացման գործընթացի փուլերը և կարգավորումը</li> <li>• Բացատրել երիկամային հիվանդության և երիկամների բորբոքման հիմնական պատճառները, բուժումը, կանխարգելումը: Արհեստական երիկամ</li> <li>• Գնահատել արտագատման համակարգի դերը հոմեոստազի պահպանման մեջ և մոդելների, սխեմաների, նկարների միջոցով ընդհանուր գծերով բացատրել միզագոյացման գործընթացը</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
4	Առողջություն և հիվանդություններ	<p>I. Համաճարակաբանություն</p> <p>II. Պատվաստումներ Պատվաստանյութեր</p> <p>III. Վարակիչ հիվանդություններ /խութրա, թոքախտ, մալարիա, ՁԻԱՀ, որովայնային տիֆ, սալմոնելոզ/</p> <p>IV. Ախտահանում, վարակազերծում</p> <p>V. Հակաբիոտիկներ</p> <p>VI. Սիրտ-անոթային հիվանդություններ</p>	4	<p>Կարողանալ .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել իմունիտետի նշանակությունը</li> <li>• Համեմատել լեյկոցիտների դերը բնածին և ձեռքբերովի իմունիտետում</li> <li>• Քննարկել պատվաստման նշանակությունը՝ որպես վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման միջոց</li> </ul>

		<p>VII. Նորագոյացումներ</p> <p>VIII. Ծերացում</p> <p>IX. Շնչառական հիվանդություններ</p> <p>X. Գենետիկական հիվանդություններ</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ներկայացնել պատվաստանյութերի հիմնական տեսակները</li> <li>• Քննարկել առողջ ապրելակերպի դերը բակտերիալ /այդ թվում՝ տուբերկուլյոզի, խոլերայի, բոտուլիզմի/ և վիրուսային /այդ թվում՝ գրիպի, հեպատիտի, ՁԻԱՀ-ի/ հիվանդությունների կանխարգելման մեջ</li> <li>• Նկարագրել ծերացման գործընթացների առանձնահատկությունները</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> </ul>
5	Կենդանի օրգանիզմների բազմացման առանձնահատկությունները: Սաղմնաբանություն	<p>I. Անսեռ բազմացում /բակտերիաներ և պրոտիստներ, սնկեր, բույսեր, կենդանիներ, առավելությունները և թերությունները/</p> <p>II. Բույսերի արհեստական բազմացումը, կլոնավորում /հյուսվածքային կուլտուրաներ/</p> <p>III. Սեռական բազմացումը ծաղկավոր բույսերի մոտ /ծաղկավոր բույսերի կենսական ցիկլերը, ծաղկի մասերը, փոշեհատիկների զարգացումը, սերմնասկզբնակի զարգացումը, փոշոտում, բեղմնավորում, սերմի և պտղի զարգացումը, սերմերով բազմացման առավելությունները և թերությունները/</p> <p>IV. Ողնաշարավորների սեռական բազմացումը</p> <p>V. Մարդու վերարտադրողական համակարգը /իգական և արական սեռական համակարգեր, գամետոգենեզ, գամետոգենեզի հումորալ կարգավորումը/</p>	4	<p>Կարողանալ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Սահմանել անսեռ բազմացումը, բացատրել դրա կենսաբանական նշանակությունը</li> <li>• Նկարագրել անսեռ բազմացման տեսակները՝ կենդանի օրգանիզմների տարբեր կարգաբանական խմբերի օրինակներով</li> <li>• Ներկայացնել վեգետատիվ բազմացումը որպես բույսերի անսեռ բազմացման օրինակ</li> <li>• Բացատրել գամետների առաջացման ժամանակ քրոմոսոմների թվի կրճատման անհրաժեշտությունը, կենսաբանական նշանակությունը</li> <li>• Տարբերակել հապլոիդ և դիպլոիդ քրոմոսոմային հավաքակազմերը</li> <li>• Քննարկել սեռական բազմացման կենսաբանական նշանակությունը</li> <li>• Ընդհանուր գծերով ներկայացնել սեռական բազմացման առանձնահատկությունները բույսերի և կենդանիների մոտ</li> </ul>

		VI. Մարդու սեռական բազմացումը /բեղմնավորում, իմպլանտացիա, սաղմի զարգացումը վաղ շրջանում, սաղմնային թերթիկների ձևավորումը, սաղմի և պտղի հետագա զարգացումը, ընկերք, նյութափոխանակություն, վնասակար նյութերի փոխադրումն ընկերքով, ծննդաբերություն, լակտացիա/		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել, որ անսեռ բազմացման դեպքում ստացվում է գենետիկորեն միակերպ սերունդ, իսկ սեռական բազմացման դեպքում՝ գենետիկորեն բազմազան սերունդ</li> <li>• Տարբերակել սեռական և անսեռ բազմացման առավելությունները և թերությունները</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> </ul>
6	Կենդանի օրգանիզմների աճի և զարգացման առանձնահատկությունները	I. Ինչ է աճը, չափումներ /աճի չափման ձևերը, աճի կորերի ձևերը/ II. Աճի տիպերը /իզոմետրիկ և ալլոմետրիկ աճ, սահմանափակ և անսահմանափակ աճ, հոդվածոտանիների աճը/ III. Ծաղկավոր բույսերի աճը և զարգացումը /սերմերի հանգստի շրջանը, ծլում, բույսերի առաջնային աճը/ IV. Հորմոնների դերը մարդու աճի և զարգացման գործընթացներում /հիպոֆիզ և աճի հորմոն, վահանաձև գեղձը և աճը, սեռական հորմոնները և աճը, մակերիկամների կեղևը և աճը/	2	Կարողանալ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել, թե ինչու են ինդուկցիան և բջիջների ծրագրավորված մահը հանդիսանում զարգացման կարևոր մաս</li> <li>• Նկարագրել ծաղկի մասերը և դրանց ֆունկցիաները</li> <li>• Զուգահեռներ անցկացնել մերկասերմերի կեսացիկի հետ</li> <li>• Բացատրել, թե ինչպես է ձևավորվում սերմը և հիմնավորել սերմի հանգստի առավելությունները</li> <li>• Նակարագրել ծլման հիմնական գործընթացները լոբու, ցորենի կամ գարու օրինակով</li> </ul>
7	Օրգանական և անօրգանական քիմիան կենսաբանական համակարգերում	I. Քիմիական տարրեր, կենսաբանական մոլեկուլներ, մակրոմոլեկուլներ II. Ջրի ադիեզիա և կոհեզիա III. Միաշաքարներ, կրկնաշաքարներ, բազմաշաքարներ, բազմաշաքարներին մոտ այլ նյութեր IV. Լիպիդներ: Խոլեսթերին V. Ամինաթթուներ և սպիտակուցներ VI. ԴՆԹ և ՌՆԹ VII. Կենսաբանական մոլեկուլների հայտնաբերումը	8	Կարողանալ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել տարրերի կարևորությունը կենդանի օրգանիզմներում</li> <li>• Բացատրել ջրի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները՝ հղում կատարելով ջրի ադիեզիային և կոհեզիային</li> <li>• Նկարագրել ածխաջրերի խմբերը</li> <li>• Համեմատել α-գլյուկոզ և β-գլյուկոզ կազմող օղակները</li> <li>• Բացատրել խոլեսթերինի նշանակությունը մարդու օրգանիզմում</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Նկարագրել ամինաթթվի կառուցվածքը և պեպտիդային կապերի առաջացումը և ճեղքումը</li> <li>• Բացատրել սպիտակուցների առաջնային, երկրորդային, երրորդային և չորրորդային կառուցվածքների իմաստը</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
8	Ֆերմենտային կատալիզ: Ֆերմենտների Co-բաղադրիչներ	I. Ֆերմենտների դասակարգումը II. Հատկությունները III. Ֆերմենտատիվ ռեակցիաների արագությունը և արագության վրա ազդող գործոններ IV. Ֆերմենտների արգելակումը V. Ֆերմենտների Co-գործոններ	6	Կարողանալ . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Դասակարգել ֆերմենտները</li> <li>• Բացատրել ֆերմենտների ազդեցության մեխանիզմները /ակտիվ կենտրոն, ֆերմենտ-սուբստրատ կոմպլեքս, ակտիվացման էներգիայի փոքրացում/, ֆերմենտների սպեցիֆիկությունը /բանալի-կոդպեք և ինդուկցված համապատասխանեցման վարկածները/</li> <li>• Հետևել ֆերմենտ-կատալիզվող ռեակցիաների ընթացքին, չափելով արգասիքների առաջացման արագությունը</li> <li>• Ուսումնասիրել և բացատրել t°-ի , Ph-ի ֆերմենտի և սուբստրատի կոնցենտրացիայի ազդեցությունը ֆերմենտ-կատալիզվող ռեակցիայի արագության վրա</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
9	Մանրադիտում: Բջջաբանություն	I. Բջջի ուսումնասիրման միկրոսկոպիկ մեթոդներ II. Բջջիների ուսումնասիրումը լուսային մանրադիտակով: Չափման միավորներ	8	Կարողանալ . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Նկարագրել Էուկարիոտիկ և պրոկարիոտիկ բջջի կառուցվածքը, նկարների, սխեմաների վրա տարբերակել այդպիսի բջջիները</li> </ul>

		<p>III. Էլեկտրոնային մանրադիտում առանձնահատկությունները</p> <p>IV. Բջջային տեսություն:</p> <p>V. Բջջաթաղանթներ: Ակտիվ և պասիվ փոխադրում</p> <p>VI. Երեք տեսակի գենոմները</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Թվարկել և նկարագրել բջջային օրգանոիդները, ներառուկները, պիգմենտները</li> <li>• Ներկայացնել բջջաթաղանթների կառուցվածքը, գործառույթները</li> <li>• Հիմնավորել կառուցվածքը համապատասխանում է գործառույթին դրույթը</li> <li>• Նկարագրել ակտիվ և պասիվ փոխադրման եղանակները, դրանց առանձնահատկությունները</li> <li>• Պատրաստել մանրապատրաստուկներ, ուսումնասիրել դրանք, կատարել չափումներ</li> <li>• Կորիզայի և արտակորիզային գենոմ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր՝ դիտելու համար պլազմոլիզի և դեպլազմոլիզի գործընթացները</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
10	<p>Նյութափոխանակություն:</p> <p>Ֆոտոսինթեզ:</p> <p>Լուսահամակարգեր: Քեմոսինթեզ</p>	<p>I. Օրգանիզմների նյութափոխանակության ձևերը՝ ըստ էներգիայի աղբյուրի</p> <p>II. Ֆոտոսինթեզի նշանակությունը</p> <p>III. Տերևի կառուցվածքը</p> <p>IV. Ֆոտոսինթեզի գունանյութերը /քլորոֆիլ, կարոտինոիդներ, լուսահամակարգեր/</p> <p>V. Ֆոտոսինթեզի կենսաքիմիան: Կալվինի ցիկլ</p> <p>VI. Ֆոտոսինթեզի վրա ազդող գործոններ</p> <p>VII. C4-ֆոտոսինթեզ</p> <p>VIII. Քեմոսինթեզ</p> <p>IX. Կենդանիների և բույսերի հանքային սնուցումը</p>	8	<p>Կարողանալ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Բացատրել տեսանելի լույսի սպեկտրի և ֆոտոսինթեզի գործընթացի կապը</li> <li>• Համեմատել ֆոտոսինթեզը և քեմոսինթեզը</li> <li>• Նկարագրել երկշաքիլավորների տերևի կառուցվածքը, մեզոֆիլային շերտի սյունաձև բջիջները և քլորոպլաստները</li> <li>• Նկարագրել քլորոֆիլի ֆոտոակտիվացումը, որի հետևանքով տեղի է ունենում ջրի ֆոտոլիզ և էներգիայի փոխակերպում ԱԵՖ-ի</li> <li>• Համեմատել լուսահամակարգերը</li> <li>• Նկարագրել Կալվինի ցիկլն ընդհանուր գծերով</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Նկարագրել C4 ֆոտոսինթեզի առանձնահատկությունները</li> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
11	Սպիտակուցի սինթեզի առանձնահատկությունները պրոկարիոտ և էուկարիոտ բջիջներում	I. Սպիտակուցի կենսասինթեզը պրոկարիոտիկ բջջում II. Սպիտակուցի կենսասինթեզը էուկարիոտիկ բջջում III. Օպերոններ	4	Կարողանալ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Նշել, որ պոլիպեպտիդները կոդավորվում են գենով</li> <li>• Նկարագրել, թե ԴՆԹ-ի ինֆորմացիան ինչպես է օգտագործվում տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի ժամանակ՝ պոլիպեպտիդի առաջացման համար</li> <li>• Համեմատել էուկարիոտներում և պրոկարիոտներում տրանսկրիպցիայի կարգավորումը</li> <li>• Նկարագրել, թե ինչպես է աշխատում օպերոնը</li> <li>• Լուծել տիպային խնդիրներ</li> <li>• Կատարել թեսթային և այլ առաջադրանքներ</li> </ul>
12	Էներգետիկ փոխանակություն: Կրեբսի ցիկլ: Գործընթացները կատալիզող ֆերմենտները	I. Ի՞նչ է շնչառությունը II. ԱԵՖ III. Բջջային շնչառություն IV. Խմորություն V. Կրեբսի ցիկլ VI. Էներգետիկ փոխանակության գործընթացներին մասնակցող ֆերմենտներ	10	Կարողանալ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Նկարագրել ԱԵՖ-ի կառուցվածքը, որպես ֆոսֆորիլացված նուկլեոտիդ</li> <li>• ԱԵՖ-ի հիդրոլիզը</li> <li>• Բնութագրել գլիկոլիզը</li> <li>• Բնութագրել Կրեբսի ցիկլը ընդհանուր գծերով</li> <li>• Համեմատել բջջային շնչառության երեք փուլերի՝ գլիկոլիզի, Կրեբսի ցիկլի, էլեկտրոնփոխադրիչ շղթայի էլանյութերը, վերջանյութերը, էներգետիկ ելքը, տեղակայումը բջջում</li> <li>• Հիմնավորել գործընթացին մասնակցող ֆերմենտների կատալիտիկ դերը</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Լուծել թեմատիկ խնդիրներ</li> <li>• Կատարել գործնական առաջադրանքներ</li> <li>• Իրականացնել լաբորատոր փորձեր</li> </ul>
	<i>Պահուստային ժամեր</i>		<b>4</b>	
	<i>Ընդամենը</i>		<b>68</b>	

### Առաջարկվող գրականություն

1. Սիսակյան Ա.Հ. «Կենսաբանություն բուհ ընդունվողների համար», Երևան-1996
2. Սիսակյան Ս.Հ., . «Ընդհանուր և բժշկական կենսաբանություն», Երևան-2006
3. Խրիպկովա Ա.Գ., Կոլեսով Դ.Վ., Միրոնով Վ.Ս., Շեպիլո Ի.Ն. «Մարդու ֆիզիոլոգիա», 1982թ
4. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. "Биология. В трех томах", 2013