

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում3

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները3

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/3

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը և /կամ կոմպետենցիաները4

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների6

6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը6

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները6

8. Դասավանդման մեթոդներ7

9. Ուսումնառության մեթոդներ7

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների9

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ9

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ 10

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ 10

12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ 12

12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ 12

12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ 18

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում 21

14. Գնահատում 23

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ 23

14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում 23

14.3. Հարցաշար 24

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ 27

ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

Բույսերի ֆիզիոլոգիան համարվում է կրթական ծրագրի հիմնական բաղադրիչներից մեկը, որի ուսումնասիրությունը ուսանողներից պահանջում է գիտելիքներ բույսերի ֆիզիոլոգիական հիմնական հասկացությունների վերաբերյալ (ֆոտոսինթեզ, քվանտային էլք, ֆոտոսինթեզի արդյունավետություն, արեոբ և անաերոբ շնչառություն, շնչառության գործակից տրանսպիրացիա, տրանսպիրացիայի գործակից, տրանսպիրացիայի արդյունավետություն, աճ, զարգացում, հորմոններ, տրոպիզմներ, տաքսիսներ)

Իմացությունը: Այն ներառված է Մասանգիտական պարտադիր դասընթացների ցանկում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է.....

Դասընթացի նպատակն է խորացնել և ամրապնդել ուսանողների գիտելիքները բուսական բջջի ֆիզիոլոգիական գործընթացների առանձնահատկությունների, բույսի օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական մեխանիզմների, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ուսումնասիրման մեթոդների, շնչառության գործընթացների մեխանիզմների, դրանց ֆերմենտային համակարգի, տրանսպիրացիայի ֆիզիոլոգիայի, բույսի աճման և զարգացման հորմոնալ կարգավորման առանձնահատկությունների, ֆիզիոլոգիական գործընթացների վրա միջավայրի պայմանների ազդեցության, բույսերի ջրային ռեժիմի, ջրափոխանակության առանձնահատկությունների, բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների, պարարտանյութերի օգտագործման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների մասին:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.....

1. Ուսանողներին գաղափար տալ բույսերի կենսագործունեության օրինաչափությունների (սննդառություն, աճ, զարգացում, ծաղկում, պտղակալում, բազմացում) մասին,
2. Բացատրել շնչառության, բույսերի հանքային սննդառության, պարարտանյութերի օգտագործման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները,
3. Ուսանողներին սովորեցնել ուսումնասիրել լաբորատոր և դաշտային պայմաններում բույսի օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական պրոցեսները, կատարել փորձարարական աշխատանքներ, վերլուծել արդյունքները և կատարել եզրահանգումներ:

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/.....

«Բույսերի ֆիզիոլոգիա» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայմանն է ուսանողների գիտելիքների և հմտությունների առկայությունը «Կենսաբանություն» մասնագիտության բակալավրի կրթական ծրագրում

¹ Ներկայացվում է դասընթացի կարևորությունը տվյալ կրթական ծրագրի խնդիրների լուծման հարցում և տեղը ուսումնական պլանում ըստ կրթաբլոկների

դասավանդվող «Բույսերի անատոմիա և ձևաբանություն», «Բույսերի կարգաբանություն», «Բջջի կենսաբանություն», «Մանրէաբանություն», «Կենսաքիմիա», «Օրգանական քիմիա» դասընթացներից:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը² և /կամ կոմպետենցիաները.

Վերջնական արդյունքին ներկայացվող պահանջները

4.1. Պետք է գիտենա. (Տեսական գիտելիքներ)

- աերոբ և անաերոբ շնչառության մասին,
- օրգանական միացությունների անթթվածին և թթվածնային ճեղքման մասին,
- աճման և զարգացման ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների վերաբերյալ,
- պարարտանյութերի օգտագործման ֆիզիոլոգիայի վերաբերյալ,
- բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների մասին:

4.2. Պետք է կարողանա (Բուն մասնագիտական գործնական կարողություններ)

- ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում
- տիրապետել ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման մեթոդներին,
- կարողանալ կատարել ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման փորձեր,
- որոշ գիտական հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն եզրահանգումներ
- հանձնարարված գրականության հիման վրա կազմել ռեֆերատներ,
- մշակել տարբեր թեմաներ,

4.3. Պետք է տիրապետի

- փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին,
- վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին:

Դասընթացի ընթացքում կիրականանա նաև ծրագրի ավարտական պահանջներով նախատեսված հետևյալ կոմպետենցիաների զարգացումը՝

1. Ընդհանրական կոմպետենցիաներ(Ը)

ա) Գործիքային կոմպետենցիաներ (այսուհետև՝ ԳԿ)

- վերլուծության և համադրության կարողություն (ԳԿ-1),
- կազմակերպչական կարողություն (պլանավորում, կազմակերպում, ղեկավարում, վերահսկում)(ԳԿ-2),
- որոշումներ կայացնելու և լուծելու կարողություն (ԳԿ-3),
- մասնագիտական սկզբունքայնության պահպանման կարողություն (ԳԿ-4):

բ) Միջանձնային կոմպետենցիաներ (ՄՋԿ)

- կենսաբանական հարցերի քննարկման ընթացքում քննադատության կարողություն (ՄՋԿ-1),
- թիմային աշխատանքի կարողություն (ՄՋԿ-2),

գ) Համակարգային կոմպետենցիաներ (ՀԳԿ)

- կենսաբանական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն (ՀԳԿ-1),
- կենսաբանության բնագավառում նոր իրավիճակներին հարմարվելու և արագ

² <http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf>

Լրացվում է «Առարկայի նկարագրի մշակման ռազմավարության» կոմպետենցիաների ցանկին համապատասխան:

- կողմնորոշվելու կարողություն (ՀԳԿ-2),
- ինքնուրույն աշխատելու կարողություն(ՀԳԿ-3):

2. Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (այսուհետև՝ ԱԿ)

ա) մասնագիտական կոմպետենցիաներ.

- Կենսաբանության մասնագիտության բնագավառի առարկայական իմացություն, գիտելիքներին տիրապետելու կարողություն (ԱԿ-1)
- ծանոթ լինի ժամանակակից կենսաբանության և բնագիտության հիմնական սկզբունքներին և հայեցակարգերին, բնապահպանական գլոբալ և տարածքային հիմնախնդիրներին (ԱԿ-2)
- մասնագիտական գործունեության մեջ ուսումնառության և դասավանդման ժամանակակից տեխնոլոգիաներ կիրառելու կարողություն (ԱԿ-3)
- տիրապետի հիմնական կենսաբանական հասկացություններին, կենսաբանական օրենքներին և երևույթներին, մասնագիտական տերմինաբանական ապարատին(ԱԿ-4),
- -ունակ լինի ճշգրիտ և պարզ կերպով ներկայացնելու կենսաբանական օրինաչափությունների հիմնական դրույթները և դրանց հիմնավորումները, հիմնախնդիրները և դրանց լուծումները, գրավոր և բանավոր(ԱԿ-6):

բ)մասնագիտական-գործնական (այսուհետ՝ ՄԳԿ)

- -ունենա անհրաժեշտ գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ՝ ժամանակակից կենսաբանության բնագավառում կիրառվող սարքավորումներով աշխատելու համար (ՄԳԿ -1),
- տիրապետի “Կենսաբանություն” գիտության բովանդակությանը և մեթոդաբանությանը (ՄԳԿ-2)
- Կենսաբանության հարցերի շրջանականերում ընդունելի որոշումների հասնելու նպատակով երկխոսություն, բանավեճեր վարելու կարողություն (ՄԳԿ-3)
- Բնական միջավայրում սովորողների գործնական աշխատանքը կազմակերպելու կարողություն (ՄԳԿ-4):

գ)Ուսումնադաստախարակչական և մեթոդական գործունեության ոլորտում(այսուհետ ԱԿՈԻԳ)

- Կենսաբանությունից ճանաչողական խնդիրների յուրահատկությունները և դրանց գիտական բովանդակությունը բացատրելու ունակություն (ԱԿՈԻԳ-1)
- սեփական գործունեությունը, կենսաբանության բնագավառում գիտելիքները անընդհատ կատարելագործելու ունակություն (ԱԿՈԻԳ-4)
- ուսուցման արդյունքների և ուսումնառողների ձեռքբերումները գնահատելու կարողություն (ԱԿՈԻԳ-5)
- խորհրդատվական աշխատանք կատարելու ունակություն (ԱԿՈԻԳ-6):

➤ մեթոդական գործունեության ոլորտում

- Կենսաբանության ուսումնական ծրագրի, ուսումնամեթոդական ապահովման հիմնավորված ընտրություն և դրանց համուղղում կոնկրետ ուսումնական գործընթացին (ԱԿՄԳ-1),
- Կենսաբանության առարկայական ծրագրի թեմաների և բաժինների յուրահատկությունների հիման վրա ուսումնական պարապմունքների

պլանավորման ունակություն (ԱԿՄԳ-2),

- սեփական գործունեությունը պլանավորելու, կազմակերպելու, վերլուծելու, ինչպես նաև այն անընդհատ կատարելագործելու ունակություն (ԱԿՄԳ-3):

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների³.

«Բույսերի ֆիզիոլոգիա» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտություններն ուսանողները կարող են հետագայում կիրառել «Բույսերի էկոլոգիա», «Բուսաբուծության հիմունքներ» դասընթացների յուրացման ժամանակ, իրականացնելու հետազոտական աշխատանքներ:

6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	4 կրեդիտ/120 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	36	
Գործնական աշխատանք	-	
Սեմինար պարապմունք	-	
Լաբորատոր աշխատանք	34	
Ինքնուրույն աշխատանք	50	
Ընդամենը	120	
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	2 ընթացիկ քննություն	

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները⁴ .

- **Դասախոսությունը** դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ: Դասախոսը վերլուծում, մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսությունը ուսանողի առջև ուրվագծվող գիտական մի ճանապարհ է, որը նա կարող է միայն անցնել

³ Նշվում է, թե տվյալ դասընթացի յուրացման, ամփոփման արդյունքում ձեռքբերված գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները աշխատաշուկայի որ բնագավառներում և ոլորտներում կարող է շրջանավարտը կիրառել

⁴ Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

գիտական գրականության ընթերցանության, ուսումնական բնույթի այլ պարապմունքների և ինքնուրույն կատարած աշխատանքների շնորհիվ: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:

- **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպաստակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման, լաբորատոր սարքավորումների, համակարգիչների, սարքերի, էլեկտրոնային ծրագրերի հետ աշխատելու փորձ և հմտություններ: Լաբորատոր աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և փորձի, հետազոտության մեթոդոլոգիան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը իրականացնում է փորձը, հետազոտությունը, գրանցում է արդյունքները և կատարում (գրանցում) համապատասխան եզրակացություն

- **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության:

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են⁵

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրվող, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն** – ուսանողների ակտիվ գործունեության կազմակերպման ամենարդյունավետ և տարածված ձևերից մեկն է, որը զարգացնում է մասնագիտական և կեցությանը վերաբերող տարբեր հարցերի վերլուծության կարողությունը:
- **Չեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:

8. Դասավանդման մեթոդներն են⁶ հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-երկխոսություն, դասախոսություն-քննարկում, *թեմատիկ սեմինար*, սեմինար-բանավեճ, գործնական աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, գործնական աշխատանք՝ խմբային աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning), իրավիճակային խնդիրների վերլուծություն,

9. Ուսումնառության մեթոդներն են⁷՝ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում,

⁵ Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

⁶ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

⁷ Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում,
փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում....

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների⁸.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարապրոնք	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Բույսերի շնչառությունը	18			18	26
2.	Բույսերի աճն ու զարգացումը	12			10	18
3.	Բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները	6			6	6
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		36			34	50

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Հիմնական գրականություն (ՀԳ)		
1.	Թանգամյան Տ.Վ., Աղաջանյան Մ.Ա. - Բույսերի ֆիզիոլոգիա	2006
2.	Բ.Ա.Ռուբին - Բույսերի ֆիզիոլոգիայի դասընթաց	1985
3.	Ермакова И.П.(ред.) и др. Физиология растений	2005
4.	Генкель П. А. – Физиология растений	1980
5.	Лебедев С.И. Физиология растений	1982
6.	Полевой В.В. Физиология растений	1989
7.	Եղոյան Ռ.Հ., Վարդանյան Զ.Ս.Բույսերի ֆիզիոլոգիայի լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ	2006թ.

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

8.	Թանգալյան Ս.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի գործնական աշխատանքներ	2000
9.	Воробев В.Н. и др. Практикум по физиологии растений/Казань	2013г.,

Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)

1.	Սահակյան Վ.Ա., Թանգալյան Ս.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի պրակտիկայի անցկացման մեթոդական ցուցումներ	1983
2.	Сказкин Ф.Д. Практикум по физиологии растений	1995
3	Якушкина Н.И. Физиология растений	1980
4.	Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений, М.	2006
5.	Մեթոդական ձեռնարկներ, երաշխավորագրեր, այլ	

Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)

1.	Медведев С.С. Физиология растений//Санкт-Петербург, стр.337	2004
2.	Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger Plant of Physiology, 3 rd ed, 690p.	2002
3.	Vince Ordog Plant of Physiology, 121p.	2011

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁹
1.	Բույսերի շնչառությունը	<p>Շնչառության նշանակությունը բուսական օրգանիզմի համար: Շնչառության մասին ուսմունքի զարգացումը: Էներգիայի անջատումը շնչառության ժամանակ: Բախի և Պալլադիի կենսաբանական օքսիդացման տեսությունը: Ածխաջրերը որպես շնչառության սուբստրատ: Շնչառության ֆերմենտային համակարգը.ջրածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ, թթվածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ:</p> <p>Շնչառության գլիկոլիտիկ ուղին: Շնչառության և խմորման գենետիկ կապը: Խմորման տիպերը: Շնչառության անաերոբ փուլը: Շնչառության աերոբ փուլը: Միտոքոնդրիումների դերը շնչառության պրոցեսում: Եռկարբոնաթթվային ցիկլ՝ Կրեբսի ցիկլ: Օքսիդացնող ֆոսֆորիլացում: Պենտոզֆոսֆատային շնչառություն, քիմիզմը և նշանակությունը:</p>	18	ՀԳ 1-6

⁹ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

		<p>Շնչառությունը և ֆոտոսինթեզը որպես բուսական օրգանիզմի հիմնական էներգետիկ պրոցեսներ:</p> <p>Միջավայրի տարբեր գործոնների ազդեցությունը շնչառության ինտենսիվության վրա: Պաստյորի էֆեկտը: Շնչառությունը որպես բուսական օրգանիզմի նյութափոխանակության կենտրոնական օղակ:</p>		
2.	Բույսերի աճը և զարգացումը	<p>Հասկացողություն բույսերի աճման և զարգացման մասին, դրանց փոխադարձ կապը:</p> <p>Աճման հորմոնները (ֆիտոհորմոնները) որպես բույսի աճման ու զարգացման պրոցեսների հիմնական կարգավորիչներ: Աուքսիններ, քիմիական կազմը, ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը: Գիբբերելիններ, քիմիական կազմը, ազդեցությունը բուսական օրգանիզմի վրա:</p> <p>Ֆիտոհորմոնների փոխազդեցությունը: Բույսերի հորմոնալ կարգավորման մեխանիզմները: Ֆիտոհորմոնների օգտագործման պայմանները և մեթոդները պրակտիկ բուսաբուծության մեջ:</p> <p>Բջջների աճը որպես բազմաբջջ օրգանիզմի աճման հիմք: Բջջների աճման 3 փուլերը: Բջջների աճման սաղմնային ստադիան, երկարաձգման ստադիան, ներքին մասնագիտացման ստադիա: Մասնագիտացումը որպես ֆիզիոլոգիական և մորֆոլոգիական տարբերությունների աստիճանական կուտակում: Բույսերի զարգացումը: Ցիկլիկ ծերացման և երիտասարդացման տեսությունը (Կրենկելի հասակային ցիկլայնության տեսությունը): Բույսերի զարգացման էտապները: Ծերացումը որպես զարգացման անհրաժեշտ էտապ: Ջարգացումը որպես գենետիկական ծրագրի իրականացում: Արտաքին գործոնների ազդեցությունը բույսի զարգացման վրա: Յարովիզացիա, զարգացման կախվածությունը ցածր ջերմաստիճանի ազդեցությունից: Լուսապարբերականություն: Ծաղկման հորմոնները: Մ. Խ. Ջայլախյանի աշխատանքները:</p>	12	ՀԳ 1-6

3.	Բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները	<p>Դիմացկունության տարբեր տիպերը: Դիմացկունությունը որպես ժառանգականորեն ամրապնդված ծրագիր: Բույսերի դիմացկունությունը ցածր բացասական ջերմաստիճանին: Սառնամանիքադիմացկունություն: Մաքսիմովի և Տումանովի աշխատանքները: Կոփումը որպես հետադարձ ֆիզիոլոգիական հարմարվածություն: Կոփման փուլերը: Բույսերի ձմեռադիմացկունությունը, ցրտադիմացկունությունը: Բույսերի աղադիմացկունությունը: Հալոֆիտներ: Բույսերի դիմացկունությունը հիվանդությունների նկատմամբ:</p>	6	ՀԳ 1-6
----	--	--	---	--------

12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	<i>Թեմա</i>	Ուսումնասիրվող հարցեր	<i>Ժամաքանակ</i>	Մտուզման ձևը	Գրականություն ¹⁰
1.					

12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	<i>Թեմա</i>	Ուսումնասիրվող հարցեր	<i>Ժամաքանակ</i>	Մտուզման ձևը	Գրականություն ¹¹
1.	Շնչառության ինտենսիվությունը անջատված ածխաթթու գազի քանակով՝ Բոյսեն Իենսենի	Տարբեր բույսերի տարբեր օրգանների շնչառության ինտենսիվության որոշում	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի	ՀԳ 7-9

¹⁰ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

¹¹ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

	մեթոդով:	ըստ արջատված ածխաթթու գազի քանակի: Ստացված արդյունքների համեմատություն:		կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	
2.	Չոր նյութերի կորուստը ծլող սերմերի շնչառության պրոցեսում:	Մերմերի ծլման ընթացքում չոր նյութի կորուստի որոշում:	4	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
3.	Ջերմության անջատումը ծլող սերմերի կողմից շնչառության ժամանակ	Ծլող սերմերի կողմից շնչառության ընթացքում միջավայրում ջերմաստիճանի փոփոխության որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
4.	Սպիրտային խմորում	Տարբեր տեսակի պտուղների սպիրտային խմորման ուսումնասիրում, արդյունքների համեմատում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր	ՀԳ 7-9

				վերլուծությունը	
5.	Կատալազա ֆերմենտի ակտիվությունը և ներկայությունը էլոդեայի վրա:	Շնչառության ֆերմենտների ուսումնասիրում, կատալազի ակտիվության որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
6.	Կատալազի որոշումը կարտոֆիլի պալարներում (ըստ Բախի և Օպարինի):	Բույսի օրգաններում կատալազի որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
7.	Դեհիդրոգենազների հայտնաբերումը ոլոռի սերմերում	Սերմերում դեհիդրոգենազ ֆերմենտների որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
8.	Հանգստի շրջանում գտնվող և նրանից դուրս եկած բջիջների ցիտոպլազմայի վիճակի	Ֆիզիոլոգիական տարբեր վիճակներում գտնվող բջիջների ցիտոպլազմայի	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի	ՀԳ 7-9

	համեմատական ուսումնասիրությունը:	վիճակի ուսումնասիրում, արդյունքների համեմատում:		կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	
9.	Մերմերի ծլունակության որոշումը ներկված մեթոդով ըստ Նեյտրովի:	Մերմերում կենդանի և մեռած սաղմերի որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
10.	Բույսերի տարբեր օրգանների աճման հատվածի որոշումը (նշումների մեթոդով)	Բույսերի տարբեր օրգանների աճման կոնի որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
11.	Էտիոլացված և կանաչ թիթեռնաձաղկավոր բույսերի աճի համեմատական ուսումնասիրությունը	Ծիլերի աճեցում լույսի տակ և մթության մեջ, արդյունքների համեմատում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր	ՀԳ 7-9

				վերլուծությունը	
12.	Աուքսին ֆիտոհորմոնի ազդեցությունը բջիջների երկարաձգմամբ աճի վրա (աճման երկայնաձգման փուլում)	Բջիջների երկայնաձգման վրա աճման հորմոնների ազդեցության որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
13.	Կարտոֆիլի պալարների հանգստի խախտումը ջերմային ազդեցության և մեխանիկական վնասման ենթարկելու եղանակով:	Ձմեռող օրգանների հանգստի շրջանի խախտման հայտնաբերում տարբեր գործոնների ազդեցությամբ:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
14.	Աճման շարժումներ: Ծիլերի ֆոտոտրոպիզմը և արմատների գեոտրոպիզմը:	Բույսերի տարբեր օրգանների տրոպիկ շարժումների որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9
15.	Բույսերի ցրտադիմացկունության գնահատումը աճի և զարգացման վաղ շրջանում	Բույսերի ցրտադիմացկունության ազդեցության որոշում	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի	ՀԳ 7-9

		աճման և զարգացման վրա:		կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	
16.	Բույսերի շոգեդիմացկունության որոշումը քլորոֆիլակիր հյուսվածքի վնասվածության աստիճանի հիման վրա (ըստ Մացկովի):	Բուսական հյուսվածքի վնասվածության միջոցով բույսի շոգեդիմացկունության որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	ՀԳ 7-9

12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹²	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹³
Յուրաքանչյուր ուսանող ընտրում է մեկ թեմա						
1.	Շնչառության ուսմունքի պատմական զարգացումը	Տարբեր դարաշրջաններում տարբեր գիտնականների կողմից շնչառության գործընթացի ուսումնասիրում, շնչառության մեխանիզմի հայտնաբերման համառոտ ակնարկ	Ձեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
2.	Շնչառությունը որպես նյութափոխանակության կարևոր գործընթաց	Նյութափոխանակության էությունը, տարբեր օրգանական նյութերի օքսիդացման վերջնանյութերի վերամշակում շնչառության ընթացքում:	Ձեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից

¹² Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

¹³ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

3.	Անաերոբ և աերոբ շնչառություն	Հասկացողություն անաերոբ և աերոբ շնչառության մասին, համեմատությունը	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
4.	Արտաքին միջավայրի գործոնների ազդեցությունը շնչառության ընթացքի վրա:	Ջերմաստիճանի, ճնշման, խոնավության և այլ գործոնների ազդեցությունը շնչառության ընթացքի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
5	Խմորման տեսակները	Սպիրտային կաթնաթթվային, քացախաթթվային, յուղաթթվային խմորման գործընթացների քիմիզմի ուսումնասիրում:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
6	Խմորման գործընթացների կիրառումը տնտեսության մեջ:	Սպիրտային, կաթնաթթվային, քացախաթթվային խմորման գործընթացների կիրառումը արդյունաբերության մեջ:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
7	Շնչառության ինտենսիվության փոփոխությունը օնտոգենեզում:	Բույսի անհատական զարգացման ընթացքում շնչառության ինտենսիվության փոփոխություն, պատճառների հայտնաբերում:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից

8	Բույսերի աճման հորմոնները; Գիբբերելիններ	Գիբբերելինների կառուցվածքը, բույսի օնտոգենեզում ազդեցության ուսումնասիրում:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
9	Բույսերի աճման հորմոններ: Աուքսիններ;	Աուքսինների կառուցվածք, տեսակները, բույսի օրգանիզմի աճման և զարգացման վրա ազդեցության հետևանքները:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
10	Բույսերի աճման հորմոնները: Ցիտոկինիններ:	Ցիտոկինինների կառուցվածք, տեսակները, բույսի օրգանիզմի աճման և զարգացման վրա ազդեցության հետևանքները:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
11.	Բույսերի աճման բնույթի շարժումները. Տրոպիզմներ;	Բույսերի օրգանների ուղղորդված շարժումներ, տրոպիզմների տեսակները:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
12.	Բույսերի աճման բնույթի շարժումներ. Նաստիաներ:	Բույսերի օրգանների չուղղորդված շարժումներ, նաստիաների տեսակները:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
13.	Բույսերի երաշտադիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:	Օդային և հողային երաշտ, հետևանքները բույսի օրգանիզմում:	Զեկույց կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 2	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից

14.	Բույսերի կոփումը;	Կոփման ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրում, կոփման տեսակները:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
15.	Բույսերի ցրտադիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:	Բացասական և ցածր դրական ջերմաստիճանի ազդեցությունը բույսի օրգանիզմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից
16.	Բույսերի աճման ինհիբիտորները:	Հասկացողություն աճը ճնշող միացությունների և դրանց ազդեցության մեխանիզմի մասին:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Ուսանողը կարող է օգտվել ներկայացված բոլոր գրական աղբյուրներից

Ինքնուրույն աշխատանքը գնահատվում է առավերագույնը 20 միավոր: Գնահատման չափանիշներն են.

1. Հարցը ներկայացված է ավարտուն
2. Կարողանում է տերմինները բացատրել
3. Խոսքը հստակ է, մատչելի
4. Պատրաստված է ցուցադրություն
5. Կիրառվել են տարբեր գրական աղբյուրներ և առկա են հղումները /0; 1-2; 3 և ավելի/
6. Պատասխանել է հարցերի /0; 1-2; 3 և ավելի/
7. Զեկուցումը գիտական է
8. Կատարվել է համեմատական վերլուծություն
9. Ներկայացնում է կիրառական օրինակներ
10. Քննարկվող գործընթացները ներկայացվել են բույսի օրգանիզմի ամբողջականության համատեքստում

Յուրաքանչյուր չափանիշի համար սահմանված առավելագույն միավորը՝ 2 , չափանիշի պահանջը թերի կատարելու դեպքում՝ 1 միավոր, չկատարելու դեպքում՝ 0 միավոր: Գումարային գնահատականը կլինի ինքնուրույն աշխատանքի գնահատականը:

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹⁴

¹⁴ Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Լսարան կահավորված համակարգչով, պրոյեկտորով և էկրանով
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	Լաբորատոր աշխատանքների մեթոդական ցուցումներում ներառված նյութերը և սարքավորումներ
Սարքեր, սարքավորումներ	Լաբորատոր աշխատանքների մեթոդական ցուցումներում ներառված սարքավորումները, LabQues սարք, թերմոստատ
Համակարգչային ծրագրեր	LabQuest սարքի կիրառության ծրագիր
Այլ	

14. Գնահատում

Համալսարանում գործում է բակալավրիատի, մագիստրատուրայի և ասպիրանտուրայի ուսանողների գիտելիքների պարբերական ստուգման և գնահատման բազմագործոնային համակարգ, որի կիրառման հիմնական նպատակներն են՝

- կազմակերպել ուսումնառության համաչափ աշխատանքային գործընթաց, ապահովել գիտելիքների համակողմանի ստուգում, խթանել ուսանողի ինքնուրույն աշխատանքը,
- իրականացնել ինքնուրույն առաջադրանքների, ընթացիկ ստուգումների (ստուգարքներ և քննություններ), ուսումնական գործընթացի այլ բաղադրիչների հաշվառում հետադարձ կապի արդյունավետ մեխանիզմների ներմուծման միջոցով՝ ի նպաստ ուսումնառության գործընթացի բարելավման:

Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի¹⁵:

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

- գործնական (սեմինար) և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ինքնուրույն աշխատանքների (անհատական առաջադրանքներ) հաշվառում և գնահատում առավելագույնը գումարային 20 միավոր,
- դասընթացի ենթաբաժինների և ծրագրով նախատեսված այլ առաջադրանքների կատարման և յուրացման ընթացիկ ստուգում և գնահատում կիսամյակի ընթացքում (ընթացիկ քննություններ կամ ստուգարքներ)՝ առավելագույնը գումարային 40 միավոր,
- ստուգման արդյունքների ամփոփում գնահատման նշված բաղադրիչների արդյունքների հիման վրա և դասընթացի արդյունարար գնահատականի ձևավորում՝ առավելագույնը գումարային 100 միավոր:

14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ:

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:¹⁶

¹⁵«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2023թ.),

¹⁶ Կիրառվում է կամ առաջին, կամ երկրորդ պարբերությունն ըստ դասընթացի ամփոփման ձևի:

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Ծնչառությունը որպես բուսական օրգանիզմի նյութափոխանակության կենտրոնական օղակ:
2. Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսների մեխանիզմի մասին ժամանակակից պատկերացումներ:
3. Բախի կենսաբանական օքսիդացման պերօքսիդային տեսությունը:
4. Պալլադինի շնչառության տեսությունը:
5. Ծնչառության ֆերմենտային համակարգը շրածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ (դեհիդրոգենազներ):
6. Ծնչառության ֆերմենտային համակարգը թթվածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ (օքսիդազներ):
7. Խմորման և շնչառության գենետիկ կապը:
8. Աէրոբ և անաէրոբ շնչառություն:
9. Էլեկտրոնի փոխադրման շղթան շնչառության ժամանակ:
10. Ծնչառության էներգիայի օգտագործման ուղին. ադենոզին-ֆոսֆորական թթուներ:
11. Միտոքոնդրիումների դերը շնչառության պրոցեսում:
12. Էներգետիկ փոխանակության նախապատրաստական փուլ. հեքսոզների ճեղքման գլիկոլիտիկ ուղին:
13. Գլիկոլիզի պրոդուկտների անաէրոբ փոխարկումները:
14. Պիրոլիսադոլաթթվի օքսիդացումը թթվածնային պայմաններում: Եռկարբոնաթթվային ցիկլ:
15. Հեքսոզների ճեղքման այլ ուղիներ: Ծնչառության նյութեր և շնչառության գործակից:
16. Ծնչառության կախվածությունը արտաքին միջավայրի պայմաններից:
17. Ծնչառության մասին ուսմունքի պատմական զարգացումը:
18. Պրոտոնային պոտենցիալի առաջացումը միտոքոնդրիումներում:
19. Օքսիդացնող և ֆոտոսինթետիկ ֆոտոֆոսֆորիլացում, համեմատությունը:
20. Սպիրտային և կաթնաթթվային խմորումներ, դրանց գործնական նշանակությունը:
21. Գլյոսթալատային ցիկլ, մեխանիզմը:
22. Բույսերի աճն ու զարգացումը:
23. Բույսերի աճման ստադիաները:
24. Բույսերի օրգանների աճման տիպերը:
25. Աճման սիգմոյիդ կորը: Աճման արագության որոշումը:
26. Աճման վրա ազդող կլիմայական գործոնները:
27. Բույսերի հանգստի դրությունը:
28. Բույսերի աճման տիպի շարժումները:
29. Տրոպիզմներ, տեսակները, ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները
30. Նաստիաներ, տեսակները, ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:
31. Բույսերի զարգացումը:
32. Բույսերի զարգացման ստադիաները՝ յարմարացիայի և լույսային ստադիաներ:
33. Կրենկեի հասակային ցիկլայնության տեսությունը:
34. Բույսերի հորմոնները, դրանց բնույթն ու ֆունկցիաները:
35. Աուքսիններ, ազդեցության բնույթն ու առանձնահատկությունները:
36. Աճման ինհիբիտորներ, ազդեցության ֆիզիոլոգիական բնույթը:
37. Բույսերի զարգացման փուլերը: Զարգացման պրոցեսների կարգավորման էությունը:
38. Սերմերի ծլումը, ծլման առանձնահատկությունները:
39. Բույսերի բեղմնավորման ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները. Բույսերի սեռի որոշումը:
40. Հյուսվածքային կուլտուրայի աճման առանձնահատկությունները:
41. Գիբբերելիններ և ցիտոկինիններ, ազդեցության մեխանիզմը:
42. Աբցիզաթթ և էթիլեն, ազդեցության ֆիզիոլոգիական բնույթը և հետևանքները:

- 43. Բույսերի երաշտադիմացկունություն, ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:
- 44. Ցրտադիմացկունություն և սառնամանիքադիմացկունություն, ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:
- 45. Ադադիմացկունություն, հալոֆիտներ:
- 46. Բույսերի կոփումը, կոփման մեխանիզմը:

Ա) 1-ին ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 9-10 շաբաթվա ընթացքում)

▪ Ընդգրկված թեմաները.

- 1. Շնչառությունը որպես նյութափոխանակության կենտրոնական օղակ:
- 2. Էներգետիկ փոխանակության փուլերը:
- 3. Շնչառության ֆերմենտային համակարգը
- 4. Խմորում, տեսակները, գործնական նշանակությունը:

▪ Ընդգրկված հարցեր.

- 1. Շնչառությունը որպես բուսական օրգանիզմի նյութափոխանակության կենտրոնական օղակ:
- 2. Օքսիդա-վերականգնման պրոցեսների մեխանիզմի մասին ժամանակակից պատկերացումներ:
- 3. Բախի կենսաբանական օքսիդացման պերօքսիդային տեսությունը:
- 4. Պալլադինի շնչառության տեսությունը:
- 5. Շնչառության ֆերմենտային համակարգը-ջրածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ(դեհիդրոգենազներ):
- 6. Շնչառության ֆերմենտային համակարգը-թթվածինը ակտիվացնող ֆերմենտներ (օքսիդազներ):
- 7. Խմորման և շնչառության գենետիկ կապը:
- 8. Աերոբ և անաերոբ շնչառություն:
- 9. Էլեկտրոնի փոխադրման շղթան շնչառության ժամանակ:
- 10. Շնչառության էներգիայի օգտագործման ուղին. ադենոզին-ֆոսֆորական թթուներ:
- 11. Միտոքոնդրիումների դերը շնչառության պրոցեսում:
- 12. Էներգետիկ փոխանակության նախապատրաստական փուլ. հեքսոզների ճեղքման գլիկոլիտիկ ուղին:
- 13. Գլիկոլիզի պրոդուկտների անաերոբ փոխարկումները:
- 14. Պիրոլիսադոլաթթվի օքսիդացումը թթվածնային պայմաններում: Եռկարբոնաթթվային ցիկլ:
- 15. Հեքսոզների ճեղքման այլ ուղիներ: Շնչառության նյութեր և շնչառության գործակից:
- 16. Շնչառության կախվածությունը արտաքին միջավայրի պայմաններից:
- 17. Շնչառության մասին ուսմունքի պատմական զարգացումը:
- 18. Պրոտոնային պոտենցիալի առաջացումը միտոքոնդրիումներում:
- 19. Օքսիդացնող և ֆոտոսինթետիկ ֆոտոֆոսֆորիլացում, համեմատությունը:
- 20. Սպիրտային և կաթնաթթվային խմորումներ, դրանց գործնական նշանակությունը:
- 21. Գլոօքսալատային ցիկլ, մեխանիզմը:

Բ) 2-րդ ընթացիկ քննություն (կիսամյակի 19-20 շաբաթվա ընթացքում)

▪ Ընդգրկվող թեմաները.

- 1. Բույսերի աճը, աճման ստադիաները, աճման տիպի շարժումները:
- 2. Բույսերի զարգացումը, զարգացման փուլերը:

3. Բույսերի հորմոնները, դրանց բնույթն ու ֆունկցիաները:
4. Բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները:

Ընդգրկված հարցեր.

1. Բույսերի աճն ու զարգացումը:
2. Բույսերի աճման ստադիաները:
3. Բույսերի օրգանների աճման տիպերը:
4. Աճման սիգմոյիդ կորը: Աճման արագության որոշումը:
5. Աճման վրա ազդող կլիմայական գործոնները:
6. Բույսերի հանգստի դրությունը:
7. Բույսերի աճման տիպի շարժումները.
8. Տրոպիզմներ, տեսակները, ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները
9. Նաստիաներ, տեսակները, ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները:
10. Բույսերի զարգացումը:
11. Բույսերի զարգացման ստադիաները՝ յարավիզացիայի և լույսային ստադիաներ:
12. Կրենկեի հասակային ցիկլայնության տեսությունը:
13. Բույսերի հորմոնները, դրանց բնույթն ու ֆունկցիաները:
14. Աուքսիններ, ազդեցության բնույթն ու առանձնահատկությունները:
15. Աճման ինհիբիտորներ, ազդեցության ֆիզիոլոգիական բնույթը:
 16. Բույսերի զարգացման փուլերը: Զարգացման պրոցեսների կարգավորման էությունը:
 17. Սերմերի ծլումը, ծլման առանձնահատկությունները:
 18. Բույսերի բեղմնավորման ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները. Բույսերի սեռի որոշումը:
 19. Հյուսվածքային կուլտուրայի աճման առանձնահատկությունները:
 20. Գիբբերելիններ և ցիտոկինիններ, ազդեցության մեխանիզմը:
 21. Աբցիզաթթ և էթիլեն, ազդեցության ֆիզիոլոգիական բնույթը և հետևանքները:
 22. Բույսերի երաշտադիմացկունություն, ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:
 23. Ցրտադիմացկունություն և սառնամանիքադիմացկունություն, ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը;
 24. Աղադիմացկունություն, հալոֆիտներ:
 25. Բույսերի կոփումը, կոփման մեխանիզմը:

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն`	<u>011401.00.6 Մասնագիտական մանկավարժություն</u> <i>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</i>
Կրթական ծրագիր`	<u>011401.01.6 Կենսաբանություն</u> <i>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</i>
Որակավորման աստիճան`	<u>Մանկավարժության բակալավր</u> <i>/բակալավր, մագիստրատուրա/</i>

Վանաձոր 2026

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՔԿ/բ-138 Բույսերի ֆիզիոլոգիա - 2			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	4			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	2025-2026 ուստարի 3-րդ կուրս, 2-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	70	Դասախոսություն	36
			Լաբորատոր աշխատանք	34
	Ինքնուրույն	50		
	Ընդամենը	120		
Ստուգման ձևը	2 ընթացիկ քննություն			
Դասընթացի նպատակը	<p>Դասընթացի նպատակն է խորացնել և ամրապնդել ուսանողների գիտելիքները բուսական բջջի ֆիզիոլոգիական գործընթացների առանձնահատկությունների, բույսի օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական մեխանիզմների, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ուսումնասիրման մեթոդների, բուսական բջջի և բուսական օրգանիզմի մեջ հանքային տարրերի մուտքի առանձնահատկությունների, ֆոտոսինթեզի և շնչառության գործընթացների մեխանիզմների, դրանց ֆերմենտային համակարգի, տրանսպիրացիայի ֆիզիոլոգիայի, բույսի աճման և զարգացման հորմոնալ կարգավորման առանձնահատկությունների, ֆիզիոլոգիական գործընթացների վրա միջավայրի պայմանների ազդեցության, բույսերի ջրային ռեժիմի, ջրափոխանակության առանձնահատկությունների, բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների, պարարտանյութերի օգտագործման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների մասին:</p>			
Դասընթացի վերջնաարդյունքները	<p>Վերջնական արդյունքին ներկայացվող պահանջները <i>Գիտելիք</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o աներոբ և անաերոբ շնչառության մասին, o օրգանական միացությունների անթթվածին և թթվածնային ճեղքման մասին, o աճման և զարգացման ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների վերաբերյալ, o պարարտանյութերի օգտագործման ֆիզիոլոգիայի վերաբերյալ, o բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմների մասին: <p><i>Կարողություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում o տիրապետել ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման մեթոդներին, o կարողանալ կատարել ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման փորձեր, 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ որոշ գիտական հարցերի վերաբերյալ կատարել ինքնուրույն եզրահանգումներ ○ հանձնարարված գրականության հիման վրա կազմել ռեֆերատներ, ○ մշակել տարբեր թեմաներ, <p><i>Հմտություն</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ փորձարարական աշխատանքների կատարման մեթոդներին, ○ վերլուծություն կատարելու մեթոդական հմտություններին:
Դասընթացի բովանդակությունը	<p>Թեմա 1. Բույսերի շնչառությունը Թեմա 2. Բույսերի աճն ու զարգացումը Թեմա 3. Բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները</p>
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	<p>Գիտելիքները գնահատվում են գրավոր աշխատանքով: Քննական տոմսը ներառում է տեսական հարցեր, թեստեր: Յուրաքանչյուր առաջադրանքի համար քննական տոմսում նշագվում է գնահատման համարժեք միավորը: Գրավոր աշխատանքը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր:</p> <p>Ինքնուրույն աշխատանքը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Գնահատման չափանիշներն են.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Հարցը ներկայացված է ավարտուն 2. Կարողանում է տերմինները բացատրել 3. Խոսքը հստակ է, մատչելի 4. Պատրաստված է ցուցադրություն 5. Կիրառվել են տարբեր գրական աղբյուրներ և առկա են հղումները /0; 1-2; 3 և ավելի/ 6. Պատասխանել է հարցերի /0; 1-2; 3 և ավելի/ 7. Ջեկուցումը գիտական է 8. Կատարվել է համեմատական վերլուծություն 9. Ներկայացնում է կիրառական օրինակներ 10. Քննարկվող գործընթացները ներկայացվել են բույսի օրգանիզմի ամբողջականության համատեքստում <p>Յուրաքանչյուր չափանիշի համար սահմանված առավելագույն միավորը՝ 2 , չափանիշի պահանջը թերի կատարելու դեպքում՝ 1 միավոր, չկատարելու դեպքում՝ 0 միավոր: Գումարային գնահատականը կլինի ինքնուրույն աշխատանքի գնահատականը:</p>
Գրականություն	<p>Հիմնական -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Թանգամյան Տ.Վ., Աղաջանյան Մ.Ա. - Բույսերի ֆիզիոլոգիա, 2006 2. Ռուբին Բ.Ա.- Բույսերի ֆիզիոլոգիայի դասընթաց, 1985 3. Ермакова И.П.(ред.) и др. Физиология растений, 2005 4. Генкель П. А. – Физиология растений, 1980 5. Лебедев С.И. Физиология растений, 1982 6. Полевой В.В. Физиология растений, 1989 7. Եդոյան Ռ.Հ., Վարդանյան Ջ.Ս.Բույսերի ֆիզիոլոգիայի լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ, 2006թ. 8. Թանգամյան Տ.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի գործնական աշխատանքներ, 2000 9. Воробев В.Н. и др. Практикум по физиологии растений/Казань , 2013

Լրացուցիչ-

1. Սահակյան Վ.Ա., Թանգալյան Տ.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի պրակտիկայի անցկացման մեթոդական ցուցումներ, 1983
2. Сказкин Ф.Д. Практикум по физиологии растений, 1995
3. Якушкина Н.И. Физиология растений, 1980
4. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений, М., 2006
5. Медведев С.С. Физиология растений//Санкт-Петербург, стр.337, 2004
6. Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger Plant of Physiology, 3rd ed, 690p., 2002
7. Vince Ordog Plant of Physiology, 121p., 2011