



ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՑԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Քիմիայի և կենսաբանության
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ՝ Ղազարյան Արմինե Հրաչիկի

/Ա.Ա.Հ/

Արձանագրություն № 12

« 25 » Հունվար 2024 թ.

ՔԿ/մ-074 Կ/դ ԱՆՈԹԱՎՈՐ ԲՈՒՅՄԵՐԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՍ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝	<u>051101.00.7 Կենսաբանություն</u> <small>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</small>
Կրթական ծրագիր՝	<u>051101.01.7 Կենսաբանություն</u> <small>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</small>
Որակավորման աստիճան՝	<u>Կենսաբանության մագիստրոս</u> <small>/բակլավր, մագիստրատուրա/</small>
Ամբիոն՝	<u>Քիմիայի և կենսաբանության</u> <small>/ամբիոնի լրիվ անվանումը/</small>
Ուսուցման ձևը՝	<u>Առկա</u> <small>/առկա, հեռակա/</small>
Կուրս/կիսամյակ	առկա <u>1-ին կուրս, 2-րդ կիսամյակ</u>
Դասախոս(ներ)՝	<u>Զարուհի Վարդանյան, Հասմիկ Մխիթարյան</u> <small>/անուն, ազգանուն/</small>
Էլ. հասցե/ներ	<u>zaruhy.vartanyan@mail.ru , hasmik-mkhitaryan88@mail.ru</u>

Վանաձոր- 2024թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում.....Ошибка! Закладка не определена.
 2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.....Ошибка! Закладка не определена.
 3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/Ошибка! Закладка не определена.
 4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը և /կամ կոմպետենցիաները.....Ошибка! Закладка не определена.
 5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջներիОшибка! Закладка не определена.
 6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը.....Ошибка! Закладка не определена.
 7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակներըОшибка! Закладка не определена.
 8. Դասավանդման մեթոդներОшибка! Закладка не определена.
 9. Ուսումնառության մեթոդներ.....Ошибка! Закладка не определена.
 10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաներիОшибка! Закладка не определена.
 11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ..... Ошибка! Закладка не определена.
 12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.....Ошибка! Закладка не определена.
 - 12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ Ошибка! Закладка не определена.
 - 12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ.....Ошибка! Закладка не определена.
 - 12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ.... Ошибка! Закладка не определена.
 - 12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ..... Ошибка! Закладка не определена.
 13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում Ошибка! Закладка не определена.
 14. Գնահատում.....Ошибка! Закладка не определена.
 - 14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ Ошибка! Закладка не определена.
 - 14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգումОшибка! Закладка не определена.
 - 14.3. ՀարցաշարОшибка! Закладка не определена.
- ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱԴԱԳԻԻՉОшибка! Закладка не определена.

ԲԱՅԱՏՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.
2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.
- 2.1. Դասընթացի նպատակն է խորացնել և ամրապնդել ուսանողների գիտելիքները անտթավոր բույսերի օրգանիզմում ֆիզիոլոգիական գործընթացների առանձնահատկությունների, ֆիզիոլոգիական գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական մեխանիզմների, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ուսումնասիրման մեթոդների, անտթավոր բույսի օրգանիզմ 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 մասին:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- Խորացնել և ընդլայնել մագիստրանտների գիտելիքները բնափայտային բույսերի օրգանիզմում տեղի ունեցող նյութափոխանակության պրոցեսների առանձնահատկությունների մասին,
 - Խորացնել բույսի օրգանիզմ նյութերի և ջրի մուտքի, բնափայտային բույսերի օրգանիզմի ջրային ռեժիմի մասին գիտելիքները:
 - Գաղափար տալ ֆիզիոլոգիական գործընթացների վրա միջավայրի պայմանների ազդեցության օրինաչափությունների մասին:
 - Բնափայտային բույսերի ֆիզիոլոգիայի վերաբերյալ գիտելիքներն ու ունակությունները կիրառել պրակտիկ գործունեության մեջ, ձևավորել կենդանի բույսերի հետ փորձառական աշխատանքներ կատարելու ունակություններ:
3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/
«Անտթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայմանն է ուսանողների գիտելիքների և հմտությունների առկայությունը «Կենսաբանություն» մասնագիտության բակալավրի կրթական ծրագրում դասավանդվող «Բույսերի ֆիզիոլոգիա», «Բույսերի անատոմիա և ձևաբանություն», «Բույսերի կարգաբանություն», «Բույսերի էկոլոգիա», «Բջջի կենսաբանություն», «Մանրէաբանություն», «Կենսաքիմիա», «Օրգանական քիմիա» դասընթացներից:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)² և /կամ կոմպետենցիաները .

Գիտելիք

- բնափայտային բույսերի օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացները՝ ֆոտոսինթեզը, տրանսպիրացիան, շնչառությունը,

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

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

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

- բնափայտային բույսերի օրգանիզմում ընթացող գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական մեխանիզմները,
- բնափայտային բույսերի աճման և զարգացման գործընթացները, դրանց կարգավորման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները,
- բնափայտային բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները,
- պարարտանյութերի ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները և գերպարարտացման վնասակար հետևանքները:

Հմտություն

- բնափայտային բույսերի վերաբերյալ ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում,
- տիրապետի բնափայտային բույսերի ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման մեթոդներին,
- կարողանա կատարել բնափայտային բույսերի ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման փորձեր,

Կարողունակություն

- բնափայտային բույսերի վերաբերյալ մասնագիտական գիտելիքները խորացնելու և փոխանցելու ունակությամբ,
- նոր գաղափարներ առաջ քաշելու հմտություններին,

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

Ընդհանրական կոմպետենցիաներ(Ը)

ա) Գործիքային կոմպետենցիաներ (այսուհետև՝ ԳԿ)

- ✓ վերլուծության և համադրության կարողություն (ԳԿ -1),
- ✓ կազմակերպչական կարողություն (պլանավորում, կազմակերպում, դեկավարում, վերահսկում)(ԳԿ-2),
- ✓ Հենքային ընդհանուր գիտելիքների տիրապետում (ԳԿ - 3),
- ✓ Կենսաբանության մասնագիտական խնդիրներ լուծելու կարողություն(ԳԿ - 4),
- ✓ սկզբունքայնության պահպանման կարողություն (ԳԿ-8):

բ) Միջանձնային կոմպետենցիաներ (ՄՋԿ)

- ✓ միջանձնային գործնական հմտություններ (ՄՋԿ - 1),
- ✓ Թիմային աշխատանքի կարողություն(ՄՋԿ - 2),
- ✓ Համագործակցություն այլ առարկայական բնագավառների փորձագետների հետ (ՄՋԿ - 8),

գ) Համակարգային կոմպետենցիաներ (ՀԳԿ)

- ✓ Կենսաբանական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն (ՀԳԿ -1),
- ✓ Կենսաբանական հետազոտական աշխատանքի կարողություն (ՀԳԿ -2),
- ✓ Կենսաբանության բնագավառում նոր իրավիճակներին հարմարվելու և արագ կողմնորոշվելու կարողություն (ՀԳԿ -3),
- ✓ ինքնուրույն աշխատելու կարողություն (ՀԳԿ -4),

դ) առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (ԱՄԿ)

- ✓ ծանոթ լինի ժամանակակից կենսաբանության հիմնական սկզբունքներին և համակարգերին, բնապահպանական գլոբալ և տարածքային հիմնախնդիրներին(ԱՄԿ-1)
- ✓ տեղեկացված լինի գիտության նորություններին, նվաճումներին(ԱՄԿ-3)

- ✓ գիտության մեջ մոդելավորման, տեսական և գիտափորձական հետազոտության մեթոդները կիրառելու պատրաստվածություն(ԱՄԿ-5)

2)Մասնագիտական գործնական (ՄԳԿ)

- ✓ բնագավառի գիտահետազոտական որոշակի հիմնախնդրի վիճակի վերլուծություն, առաջադրանքի ձևակերպում, հետազոտության նպատակի և խնդիրների առաջադրում՝ գրական և պատենտային աղբյուրների ուսումնասիրման և ընտրության հիմքով(ՄԳԿ-1)
- ✓ իրականացված հետազոտությունների գիտագործնական նշանակության վերլուծություն և մշակումների տեխնիկատնտեսական արդյունավետության գնահատում(ՄԳԿ-5)

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

Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան համարվում է կրթական ծրագրի հիմնական բաղադրիչներից մեկը, որի ուսումնասիրությունը ուսանողներից պահանջում է գիտելիքներ բույսերի ֆիզիոլոգիական հիմնական հասկացությունների վերաբերյալ (ֆոտոսինթեզ, C₄ –ֆոտոսինթեզ, քվանտային էլք, ֆոտոսինթեզի արդյունավետություն, արեոբ և անաերոբ շնչառություն, ֆոտոշնչառություն, շնչառության գործակից, տրանսպիրացիա, տրանսպիրացիայի գործակից, տրանսպիրացիայի արդյունավետություն, հորմոններ, տրոպիկմներ, նաստիաներ, յարովիզացիա, ծաղկում, ֆիտոքրոմ, նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով և քսիլեմայով, ջրային պոտենցիալ) իմացությունը:

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	24	
Գործնական աշխատանք	-	
Սեմինար պարապմունք	-	
Լաբորատոր աշխատանք	24	
Ինքնուրույն աշխատանք	72	
Ընդամենը	120	
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	Քննություն	

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

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 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:
- **Գործնական աշխատանքների** ժամանակ ուսանողը կատարում է լսարանային աշխատանք՝ դասախոսի անմիջական ղեկավարման ներքո: Գործնական պարապմունքները անցկացվում են գործնական խնդիրների լուծման, առաջադրանքների իրականացման, թեստերի, իրավիճակային վերլուծությունների, գործարար խաղերի, խմբային աշխատանքների, տնային առաջադրանքների, ուղեղային զրոհների, ինտերակտիվ ուսուցման միջոցով՝ տեսական գիտելիքները կիրառելու, գործնական ունակությունների և հմտությունների ձեռքբերման և ամրապնդման նպատակով: Դասախոսն առաջադրում է գործնական պարապմունքների թեման, նպատակը, խնդիրները, այն հարցերը, որոնք պետք է լուծել գործնական պարապմունքի ընթացքում, գործնական պարապմունքի անցկացման մեթոդները և պատասխանում է ուսանողների տված հարցերին:
- **Մեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը, պաշտպանել իր տեսակետները և եզրահանգումները: Մեմինարի ընթացքում ուսանողները քննարկում, պատասխանում են թեման, զեկույցները և ռեֆերատները, որոնք հանձնարարել է դասախոսը:
Մեմինարին պատրաստվելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել հիմնական և լրացուցիչ գրականություն տվյալ թեմայով: Գրականության ուսումնասիրությունից և համառոտագրումից հետո պետք է կազմել պլան՝ բանավոր պատասխանի համար, ապա մտածել ելույթի բովանդակության հարցադրումների և պատասխանների մասին:
- **Լաբորատոր աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Լաբորատոր աշխատանքները նպատակ 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 մեթոդալոգիան:

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

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 գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Գործարար խաղեր** – պայմանական իրավիճակներում սոցիալ-տնտեսական համակարգերի և մարդկանց մասնագիտական գործունեության կառավարման գործընթացների նմանակեղծային մոդելավորում՝ առաջացող հիմնախնդիրների ուսումնասիրման և լուծման նպատակով:
- **Էսսե** – արձակ ստեղծագործություն՝ քննադատության և լրագրության ժանրի որևէ խնդրի ազատ վերլուծություն:
- **Կլոր սեղան** – ինքնուրույն աշխատանքի ձևին բնորոշ է թեմատիկ բանավեճի համադրումը խմբային աշխատանքի հետ:
- **Կունկրետ իրավիճակների վերլուծություն** – ուսանողների ակտիվ գործունեության կազմակերպման ամենաարդյունավետ և տարածված ձևերից մեկն է, որը զարգացնում է մասնագիտական և կեցությանը վերաբերող տարբեր հարցերի վերլուծության կարողությունը:
- **Նախագծերի մեթոդ** – ուսումնաճանաչողական, ստեղծագործական կամ խաղային համատեղ գործունեության տեսակ է, սովորող-գործընկերների միջև, որոնք ունեն ընդհանուր նպատակ և համաձայնեցված միջոցներ՝ ուղղված որևէ խնդրի լուծման կամ որոշակի արդյունքի ձևակերպման:
- **Հարցի նախապատրաստման մոդել** –կամավորության սկզբունքով ընտրված ուսանողն իր նախընտրած հակիրճ ձևով նախապատրաստում է տվյալ առարկայից քննության կամ ստուգաբքի հարցերի իր պատասխանների փաթեթը: Քննությունից (ստուգաբքից) 1 շաբաթ առաջ նա հանձնում է փաթեթը դասախոսին, որը ստուգում է այդ նյութերը և որոշում դրանց համապատասխանությունը տվյալ առարկայի բովանդակությանը:
- **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
- **Աշխատանքային տեսք** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
- **Զեկույց** – որևէ գիտական կամ հետազոտական թեմայի շուրջ կատարած եզրակացությունների, ստացած արդյունքների ներկայացում ուսանողի կողմից:
- **Հարցազրույց** – վերահսկողության միջոց, որը կազմակերպվում է որպես հատուկ զրույց դասավանդողի և ուսանողների միջև՝ կապված այնպիսի թեմայի հետ ինչպիսին կարգապահությունն է, և նախատեսված է հստակեցնել ուսանողների գիտելիքների շրջանակը կոնկրետ թեմայի, հարցի վերաբերյալ:

8. **Դասավանդման մեթոդներն են**⁶ 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, գործարար խաղեր. . . .

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են**⁷ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում,

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:

իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, 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 պարապրազներ	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:	2				4
2.	Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ: Էնդոսիմբիոզի տեսություն: Բույսերի հյուսվածքների տարբերակման կենսաբանական նշանակությունը:	2			4	8
3.	Տոտոշնչառություն և C4-ֆոտոսինթեզ:	4			6	10
4.	Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, աերոբ և անաերոբ շնչառություն, ԱԵՖ-ի դերը: Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:	2			4	6
5.	Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց: Ջրային պոտենցիալ:	2			2	6
6.	Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ. Տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով:	2			2	6
7.	Ջրի կլանումն արմատներով: Օրգանական նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով, մեխանիզմը, առանձնահատկությունները:	2			2	4
8.	Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները: Հասկացողություն բույսերի աճման հորմոնների մասին:	2			2	6
9.	Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում: Յարովիզացիա և ծաղկում:	2			2	4
10.	Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա, հանքային	2				4

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

	աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ:				
11.	Բնափայտային բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները	2			6
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		24		24	72

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	S.Վ. Թանգամյան, Մ.Ա. Աղաջանյան - Բույսերի ֆիզիոլոգիա	2006
2.	Ермакова И.П.(ред.) и др. Физиология растений	2005
3	Генкель П. А. – Физиология растений	1980
4	Лебедев С.И. Физиология растений	1982
5	Полевой В.В. Физиология растений	1989
6	Якушкина Н.И. Физиология растений	1980
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Ռ.Յ.Եղոյան, Զ.Ս.Վարդանյան Բույսերի ֆիզիոլոգիայի լաբորատոր աշխատանքների ձեռնարկ	2006թ.
2.	Թանգամյան Ս.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի գործնական աշխատանքներ	2000
3.	William G Hopkins and Norman P.A. Huner, USA Introduction to Plant Physiology	2008
4.	.Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger Plant of Physiology, 3 rd ed, 690p.,	2002
5.	ВоробевВ.Н. и др. Практикум по физиологии растений/Казань	2013г.
Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)		
1.		

2.	
----	--

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁹
1.	Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:	Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես բարձրակարգ անոթավոր բույսերի օրգանիզմում ընթացող կենսական և ֆիզիոլոգիական գործընթացների ամսին գիտություն, ինդիքները, ուսումնասիրման մեթոդները: Անոթավոր բույսերի օրգանիզմի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունները: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիայի զարգացման համառոտ պատմություն(Կ.Ա.Տիմիրյազև, Դ.Ն.Պրյանիշնիկով, Վ.Ի.Պալլադին, Ե.Ֆ.Վոտչալ, Ն.Ա.Մաքսիմով, Դ.Ա.Սաբինին, Չայլախյան, Դավթյան	2	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

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

		և ուրիշներ):		
2.	Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ: Էնդոսիմբիոզի տեսություն: Բույսերի հյուսվածքների տարբերակման կենսաբանական նշանակությունը:	Անոթավոր բույսերի առաջացումը : Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ: Բույսերի դուրս գալը ցամաք: Բույսերի օրգանների տարբերակման և հետագա զարգացման կենսաբանական նշանակությունը: Էներգիայի և ածխածնի աղբյուրի յուրահատկությունները անոթավոր բույսերի մոտ: Անոթավոր բույսերի դերը ածխածնի շրջապտույտի ցիկլում: Բույսերի հյուսվածքների տարբերակման կենսաբանական նշանակությունը: Անոթավոր բույսերի տերևի հյուսվածքային կառուցվածքը: Քլորոպլաստների և սպիտակուց սինթեզող ապարատի կառուցվածքը: Էնդոսիմբիոզի տեսության էությունը:	2	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
3.	Ֆոտոշնչառություն և C ₄ – ֆոտոսինթեզ:	Հասկացողություն կլանման սպեկտրի և գործողության սպեկտրի մասին: Ֆոտոֆոսֆորիլացում. Ցիկլիկ և ոչ ցիկլիկ ֆոտոֆոսֆորիլացում: Խիլի ռեակցիայի էությունը: Կալվինի	4	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

		<p>փորձերի էությունը: Ֆոտոսինթեզի արագության չափումը: Ֆոտոշնչառություն և C₄ –ֆոտոսինթեզ: Հասկացողություն C₄ և C₃ ֆոտոսինթեզի գործընթացների մասին, դրանց ֆիզիոլոգիական մեխանիզմի համեմատությունը:</p>		
4.	<p>Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, աերոբ և անաերոբ շնչառություն, ԱԵՖ-ի դերը: Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:</p>	<p>Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց: Հասկացողություն աերոբ և անաերոբ շնչառության մասին, ԱԵՖ-ի դերը: Հասկացողություն կենսաբանական օքսիդացման մասին: Բջջային շնչառության ընդհանուր բնութագիրը: Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ: Միտոքոնդրիումների էվոլյուցիան: Ճարպերը և սպիտակուցները որպես շնչառության սուբստրատ:</p>	4	<p>Պ 1-6 Լ Գ 1-4</p>
5.	<p>Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց: Ջրային պոտենցիալ:</p>	<p>Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց: Ջրային պոտենցիալ: Հասկացողություն ջրային հաշվեկշռի մասին:</p>	2	<p>Պ 1-6 Լ Գ 1-4</p>
6.	<p>Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ. Տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով:</p>	<p>Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ. տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով: Ջրի էլքը հերձանցքներով: Տրանսպիրացիայի արագության</p>	2	<p>Պ 1-6 Լ Գ 1-4</p>

		չափումը:		
7.	Ջրի կլանումն արմատներով: Օրգանական նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով, մեխանիզմը, առանձնահատկությունները:	Արմատամազիկների միջոցով ջրի կլանման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը: Ջրի կլանումը որպես օսմոտիկ երևույթ: Անօրգանական և օրգանական նյութերի տեղաշարժը քսիլեմի անոթներով և ֆլոեմայի մադանման խողովակներով:	2	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
8.	Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները: Հասկացողություն բույսերի աճման հորմոնների մասին:	Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները: Բույսերի շարժումները. տրոպիզմներ, նաստիաներ, կինեզներ: Բույսերի աճման նյութերը. սիներգիզմ և անտագոնիզմ: Բույսերի հորմոնների ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:	4	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
9.	Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում: Յարովիզացիա և ծաղկում:	Լույսի ազդեցությունը բույսի զարգացման վրա և ֆիտոքրոմի դերը: Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում: Յարովիզացիա և ծաղկում:	2	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
10.	Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա, հանքային աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ:	Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա, հանքային աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ: Գերպարարտացման վնասակար հետևանքները բույսերի և շրջակա	2	

		միջավայրի վրա:		
11.	Բնափայտային բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմնուքները	Միջավայրի անբարենպաստ պայմանների նկատմամբ բույսերի դիմացկունության տարբեր ձևերի ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները; Ջերմա-, շոգե-, ձմեռա-, սառնամանիքա-, ցրտադիմացկունությունը որպես ջերմաստիճանային տատանումների նկատմամբ: Բույսերի ադադիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները. հալոֆիտ բույսերի անատոմիական և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները: Բույսերի դիմացկունությունը վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ:	2	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Մտուցման ձևը	Գրականություն ¹⁰
1.					
2.					

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

12.3. Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնասիրողական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹¹
1.	Ֆոտոսինթեզի վերջնանյութերի և դրանց առաջացման համար անհրաժեշտ պայմանների ուսումնասիրում. օսլայի հայտնաբերումը տերևներում:	Ուսումնասիրել ֆոտոսինթեզի վերջնանյութերի քիմիական բնույթը, ընթացքի պայմանները: Ֆոտոսինթեզի պրոցեսի էությունը, որոնք են էլանյութերը և վերջնանյութերը: Ֆոտոսինթեզի ընթացքի պայմանները: Օսլայի հայտնաբերումը:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
2.	Քլորոֆիլի պարունակության որոշումը և օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրումը տարբեր բույսերի տերևներում:	Քլորոֆիլի քանակի որոշումը, գունակների օպտիկական հատկությունների ուսումնասիրում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
3.	Բուսական գունանյութերի բաժանումը թղթի	Բուսական գունանյութեր՝ քլորոֆիլներ,	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման	Պ 1-6

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

	քրոմատոգրաֆիայի մեթոդով:	կարոտինոիդներ, ֆիկոբիլիններ, անտոցիան խմբի գունակներ: Հասկացողություն բուսական գունակների բաժանման մասին		կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Լ Գ 1-4
4.	Բուսական հյուսվածքներում քլորոֆիլների և կարոտինոիդների քանակի որոշումը:	Քլորոֆիլների և կարոտինոիդների օպտիկական խտության որոշում ֆոտոկալորիմետրի միջոցով: Օպտիկական խտության միջոցով գունակների քանակի որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
5.	Լույսի ազդեցության ինտենսիվության որոշումը ֆոտոսինթեզի արագության վրա:	Ֆոտոսինթեզի արագության վրա լույսի ազդեցության ուսումնասիրություն, ֆոտոսինթեզի արագության և լույսի ինտենսիվության միջև կախվածության որոշում:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
6.	Խիլլի ռեակցիա	Ֆոտոսինթեզի մեխանիզմի ուսումնասիրություն: Ֆոտոսինթեզի եկանյութերը և վերջնանյութերը,	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

		Խիլլիռեկացիայի ընթացքի ուսումնասիրություն:			
7.	Թթվածնի արտազատումը ջրային բույս էլոդեայի մոտ:	Թթվածինը որպես ֆոտոսինթեզի պրոցեսի վերջնանյութ: Ֆոտոսինթեզի արտազատումը ջրային բույսերի մոտ:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
8.	Գազափոխանակության ուսումնասիրումը տերևներում: Թթվածնի արտազատման ինտենսիվության որոշումը LAP QUEST 2 տարբեր բույսերի 2 շաբաթական ծիլերի մոտ	Ցերեկը լույսի տակ տերևի հյուսվածքներում գազափոխանակության երկու գործընթացների ուսումնասիրում: Թթվածնի արտազատման ինտենսիվության որոշումը ծիլերի մոտ:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
9.	Ածխաթթու գազի արտազատման ինտենսիվության որոշումը LAP QUEST 2 տարբեր բույսերի ծիլերի շնչառության ընթացքում:	Ցերեկը լույսի տակ տերևի հյուսվածքներում գազափոխանակության երկու գործընթացների ուսումնասիրում: Ածխաթթու գազի արտազատման ինտենսիվության որոշումը ծիլերի մոտ:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
10.	Բուսական հյուսվածքների ջրային պոտենցիալի որոշումը:	Հասկացողություն բուսական բջջի օսմոտիկ ճնշման, բուսական հյուսվածքների ջրային	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները,	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

		պոտենցիալի մասին:		աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	
11.	Բուսական բջջի բջջահյութի միջին օսմոտիկ ճնշման որոշումը պլազմոլիզի մեթոդով:	Հասկացողություն բուսական բջջի օսմոտիկ ճնշման մասին: Պլազմոլիզը որպես բուսական բջջի օսմոտիկ երևույթ: Բուսական բջջի բջջահյութի օսմոտիկ ճնշման որոշում պլազմոլիզի մեթոդով:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
12.	Տրանսպիրացիայի ինտենսիվության որոշումը կշռային մեթոդով:	Տրանսպիրացիան որպես բուսական հյուսվածքներում ջրի տեղաշարժի վերին ծայրային շարժիչ ուժ: Հասկացողություն տրանսպիրացիայի ինտենսիվության որոշման կշռային մեթոդի ամսին:	2	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
13.	Ընձյուղի աճման կոնի և արմատի բաժանման ու երկայնաձգման գոտիների ուսումնասիրումը տարբեր բույսերի 2-շաբաթական ծիլերի մոտ:	Տարբեր բույսերի սերմերից երկու շաբաթական ծիլերի ստացում: Հասկացողություն ընձյուղի աճման կոնի և արմատի բաժանման ու երկայնաձգման գոտիների	4	գնահատվում է լաբորատոր աշխատանքի կատարման կարողությունները և հմտությունները, աշխատանքի հիմնավոր գրավոր վերլուծությունը	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

		անատոմիական կառուցվածքի մասին: Ընձյուղի աճման կոնի և արմատի բաժանման ու երկայնաձգման գոտիների աճման ինտենսիվության չափում:			
--	--	--	--	--	--

12.4. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹²	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹³
1.	Բույսերի ցամաք դուրս գալու պատճառները և պայմանները:	Օգոնային էկրանի առաջացումը, գերկարճալիք ուլտրամանուշապագույն ճառագայթների կլանումը օգոնային էկրանի կողմից: Բույսերի ցամաք դուրս գալու պատճառները:	Չեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
2.	Բույսերի հյուսվածքների էվոյուցիան	Հասկացողություն հյուսվածքների ամսին: Բուսական հյուսվածքների էվոյուցիան: Բուսական հյուսվածքների տարբեր տեսակների առաջացումը:	Չեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

¹² Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

3.	Բույսերի բրածո անցումային ձևերի ընդհանուր բնութագիրը:	Հասկացողություն բրածո անցումային ձևերի մասին: Բույսերի բրածո անցումային ձևերը՝ գաղափար պսիլոֆիտների մասին որպես ջրային անոթագուրկ և ցամաքային անոթավոր բույսերի:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
4.	C ₄ և C ₃ ֆոտոսինթեզի գործընթացների համեմատությունը	Հասկացողություն C ₄ և C ₃ ֆոտոսինթեզի գործընթացների մասին: Դրանց համեմատությունը՝ նմանություններն ու տարբերությունները:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
5.	Բույսերի հորմոնները. Աուքսիններ, ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:	Հասկացողություն բուսական հորմոնների ամսին, դրանց տեսակները՝ աուքսիններ, գիբբերելիններ, ցիտոկինիններ: Աուքսինների ազդեցության առանձնահատկությունները բուսական օրգանիզմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
6.	Բույսերի հորմոնները. Գիբբերելիններ, ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:	Հասկացողություն բուսական հորմոնների ամսին, դրանց տեսակները՝ աուքսիններ, գիբբերելիններ, ցիտոկինիններ: Գիբբերելինների ազդեցության առանձնահատկությունները բուսական օրգանիզմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

7.	Բույսերի հորմոնները.Ցիտոկինիններ ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը:	Հասկացողություն բուսական հորմոնների ամսին, դրանց տեսակները՝ աուքսիններ, գիբբերելիններ, ցիտոկինիններ: Ցիտոկինինների ազդեցության առանձնահատկությունները բուսական օրգանիզմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
8.	Գերպարարտացման ֆիզիոլոգիական հետևանքները	Պարարտանյութերը որպես բույսերի բերքատվությանբարձրացման լրացուցիչ սնուցման աղբյուր: Գերպարարտացման վնասակար հետևանքները բուսական օրգանիզմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
9.	Խմորումը որպես օրգանական նյութերի անաերոբ ճեղքման գործընթաց, տեսակները:	Խմորումը որպես օրգանական նյութերի ճեղքման գործընթաց, մեխանիզմը, տեսակները:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
10.	Բույսերի աճման բնույթի շարժումների՝ տրոպիզմների և նաստիանների համեմատությունը	Հասկացողություն բուսական օրգանիզմի աճման բնույթի շարժումների մասին, տեսակները: Տրոպիզմները որպես բույսի օրգանների ուղղորդված շարժումներ: Նաստիանները որպես բույսի օրգանների չուղղորդված շարժումներ:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

11.	Աբցիզաթթվի և էթիլենի ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը և հետևանքները:	Հասկացողություն աճման ինհիբիտորների մասին: Աբցիզաթթուն և էթիլենը որպես աճման ինհիբիտորներ, դրանց ազդեցության հետևանքները բուսական օրգանզիմի վրա:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4
12.	Վարակիչ հիվանդությունների նկատմամբ բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները	Հասկացողություն բուսական օրգանիզմի դիմացկունության մասին: Դիմացկունության ձևերը, դրանց ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:	Զեկույց՝ կոնկրետ իրավիճակի վերլուծությամբ	Մայիսի 1	Չափանիշները ներկայացվում են ստորև	Պ 1-6 Լ Գ 1-4

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

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, ռեֆրակտոմետր, ֆոտոկալորիմետր, սպեկտրոֆոտոմետր
Համակարգչային ծրագրեր	LabQuest սարքի կիրառության ծրագիր
Այլ	

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

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՝

- ուսումնական գործընթացին ուսանողի մասնակցության աստիճանի գնահատում դասերին հաճախումների հաշվառման միջոցով՝ առավելագույնը 20 միավոր,
- գործնական (սեմինար) և լաբորատոր աշխատանքների ընթացքում նրա ակտիվության և հմտությունների հաշվառում և գնահատում ընթացիկ ստուգումների միջոցով՝ առավելագույնը գումարային 20 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/ստուգարքով/:

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության

¹⁵«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

(Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ ստուգումների և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով):¹⁶

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Անթավոր բույրի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անթավոր բույերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:

2. Անթավոր բույերի ֆիզիոլոգիան որպես բույերի օրգանիզմում ընթացող գիտություն բույսի օրգանիզմում ընթացող կենսական պրոցեսների մասին, խնդիրները, ուսումնասիրման մեթոդները:

3. Անթավոր բույերի ֆիզիոլոգիայի զարգացման համառոտ պատմությունը:

4. Կանաչ բույերի դերը բնության և տնտեսության մեջ:

5. Անթավոր բույերի օրգանիզմի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունները:

6. Բույերի դուրս գալը ցամաք:

7. Բույերի օրգանների տարբերակման և հետագա զարգացման կենսաբանական նշանակությունը:

8. Էներգիայի և ածխածնի աղբյուրի յուրահատկությունները անթավոր բույերի մոտ:

9. Անթավոր բույերի առաջացումը:

10. Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անթավոր բույերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ:

11. Սպորավոր անթավոր բույեր, առաջացումը, կառուցվածքային առանձնահատկությունները:

12. Բույերի հյուսվածքների տարբերակումը, կենսաբանական նշանակությունը:

13. Հասկացողություն էնդոմիկոտիզային ասոցիացիայի մասին:

14. Ստելի առաջացումը, ստելի տեսակները:

15. Տերևի և արմատի առաջացումը: Տերևի ներքին անատոմիական կառուցվածքը:

16. Էներգիայի և ածխածնի աղբյուրի յուրահատկությունները անթավոր բույերի մոտ:

17. Անթավոր բույերի դերը ածխածնի շրջապտույտի ցիկլում:

18. Անթավոր բույերի տերևի հյուսվածքային կառուցվածքը:

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

44.Լույսի ազդեցությունը բույսի զարգացման վրա և ֆիտոքրոմի դերը:

45.Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում:

46.Յարովիզացիա և ծաղկում:

47.Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա:

48.Հանքային աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ:

49.Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, ԱԵՖ-ի դերը:

50.Հասկացողություն կենսաբանական օքսիդացման մասին:

51. Բջջային շնչառության ընդհանուր բնութագիրը:

52.Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:

53.Միտոքոնդրիումների էվոլյուցիան: Ճարպերը և սպիտակուցները որպես շնչառության սուբստրատ:

54. Բույսերի աճման հորմոնները, դրանց ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:

55. Բույսերի աճման հորմոնների՝ գիբերելինների և ցիտոկինինների ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները

56. Անոթավոր բույսերի ադադիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները. հողի կլանող կոմպլեքսի քիմիական կազմի ազդեցությունը բույսերի վրա:

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

(1-ին ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի -----շաբաթվա ընթացքում)

▪ Ընդգրկված թեմաները.

1. Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:

2. Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ: Էնդոսիմբիոզի տեսություն: Բույսերի հյուսվածքների տարբերակման կենսաբանական նշանակությունը:

3. Ֆոտոշնչառություն և C₄-ֆոտոսինթեզ:

▪ Ընդգրկված հարցեր.

1. Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:

2. Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես բույսերի օրգանիզմում ընթացող գիտություն բույսի օրգանիզմում ընթացող կենսական պրոցեսների մասին, խնդիրները, ուսումնասիրման մեթոդները:

3. Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիայի զարգացման համառոտ պատմությունը:
4. Կանաչ բույսերի դերը բնության և տնտեսության մեջ:
5. Անոթավոր բույսերի օրգանիզմի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ առանձնահատկությունները:
6. Բույսերի դուրս գալը ցամաք:
7. Բույսերի օրգանների տարբերակման և հետագա զարգացման կենսաբանական նշանակությունը:
8. Էներգիայի և ածխածնի աղբյուրի յուրահատկությունները անոթավոր բույսերի մոտ:
9. Անոթավոր բույսերի առաջացումը:
10. Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ:
11. Սպորավոր անոթավոր բույսեր, առաջացումը, կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
12. Բույսերի հյուսվածքների տարբերակումը, կենսաբանական նշանակությունը:
13. Հասկացողություն էնդոմիկոտիզային ասոցիացիայի մասին:
14. Ստելի առաջացումը, ստելի տեսակները:
15. Տերևի և արմատի առաջացումը: Տերևի ներքին անատոմիական կառուցվածքը:
16. Էներգիայի և ածխածնի աղբյուրի յուրահատկությունները անոթավոր բույսերի մոտ:
17. Անոթավոր բույսերի դերը ածխածնի շրջապտույտի ցիկլում:
18. Անոթավոր բույսերի տերևի հյուսվածքային կառուցվածքը:
19. Քլորոպլաստների և սպիտակուց սինթեզող ապարատի կառուցվածքը:
20. Քլորոպլաստի առաջացումը: Էնդոսիմիոզի տեսության էությունը:
21. Արևային էներգիա: Արևային էներգիայի կլանումը:
22. Հասկացողություն կլանման սպեկտրի և գործողության սպեկտրի մասին:
23. Ֆոտոֆոսֆորիլացում. Ցցիկլիկ և ոչ ցիկլիկ ֆոտոֆոսֆորիլացում:
24. Խիլի ռեակցիայի էությունը:
25. Արեգակի սպեկտրի կառուցվածքը: Արեգակնային էներգիայի կլանումը տարբեր գունակների կողմից:
26. Ֆոտոսինթեզի արագության չափումը:
27. Ֆոտոշնչառություն և C₄-ֆոտոսինթեզ:

28. Հասկացողություն C₄ և C₃ ֆոտոսինթեզի գործընթացների մասին, դրանց ֆիզիոլոգիական մեխանիզմի համեմատությունը:

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

(2-րդ ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի-----շաբաթվա ընթացքում)

▪ Ընդգրկվող թեմաները.

1. Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, աերոբ և անաերոբ շնչառություն, ԱԵՖ-ի դերը: Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:
2. Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց: Ջրային պոտենցիալ:
3. Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ. Տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով:
4. Ջրի կլանումն արմատներով: Օրգանական նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով, մեխանիզմը, առանձնահատկությունները:
5. Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները: Հասկացողություն բույսերի աճման հորմոնների մասին:
6. Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում: Յարովիզացիա և ծաղկում:
7. Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա, հանքային աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ:
8. Բնափայտային բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական հիմունքները

▪ Ընդգրկված հարցեր.

1. Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց:
2. Ջրային պոտենցիալ:
3. Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ.
4. Տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով:
5. Ջրի էլքը հերձանցքներով:
6. Տրանսպիրացիայի արագության չափումը:
7. Ջրի կլանումն արմատներով:
8. Ջրի բարձրացումը քսիլեմայով. հանքային աղերի կլանումը և տեղափոխումն արմատներով:
9. Հանքային աղերի տեղաշարժը բույսի ներսում.
10. Ռեցիքկուլյացիա և ռեմոբիլիզացիա:
11. Օրգանական նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով, մեխանիզմը, առանձնահատկությունները:
12. Մաղանման խողովակների կառուցվածքը:
13. Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները:
14. Բույսերի շարժումները. տրոպիզմներ, նաստիաներ, կինեզներ:
15. Բույսերի աճման նյութերը. սիներգիզմ և անտագոնիզմ:
16. Լույսի ազդեցությունը բույսի զարգացման վրա և ֆիտոքրոմի դերը:
17. Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում:

- 18.Յարովիզացիա և ծաղկում:
- 19.Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա:
- 20.Հանքային աղերի ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ:
- 21.Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, ԱԵՖ-ի դերը:
- 22.Հասկացողություն կենսաբանական օքսիդացման մասին:
23. Բջջային շնչառության ընդհանուր բնութագիրը:
- 24.Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:
- 25.Միտոքոնդրիումների էվոյուցիան: Ճարպերը և սպիտակուցները որպես շնչառության սուբստրատ:
26. Բույսերի աճման հորմոնները, դրանց ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները:
27. Բույսերի աճման հորմոնների՝ գիբերելինների և ցիտոկինինների ներգործության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները
28. Անոթավոր բույսերի ադադիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները. հողի կլանող կոմպլեքսի քիմիական կազմի ազդեցությունը բույսերի վրա:

14.4. Գնահատման չափանիշները¹⁷.

- Տեսական գիտելիքները.....:
- Գործնական աշխատանքները. :
- Սեմինար պարապմունքները. :
- Լաբորատոր աշխատանքները. :
- Ինքնուրույն աշխատանքը. :

¹⁷ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն`	<u>051101.00.7 Կենսաբանություն</u> <small>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</small>
Կրթական ծրագիր`	<u>051101.01.7 Կենսաբանություն</u> <small>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</small>
Որակավորման աստիճան`	<u>Կենսաբանության մագիստրոս</u> <small>/բակլավր, մագիստրատուրա/</small>

Վանաձոր 2024

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՔԿ/մ-074_ Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	4 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	1-ին կուրս , 2-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	56	Դասախոսություն	28
			Սեմինար	-
			Լաբորատոր աշխատանք	28
			Գործնական աշխատանք	-
	Ինքնուրույն	64		
Ընդամենը	120			
Ստուգման ձևը	Երկու ընթացիկ քննություն/ Հանրագումարային քննություն			
Դասընթացի նպատակը	<p>Խորացնել և ամրապնդել ուսանողների գիտելիքները անոթավոր բույսերի օրգանիզմում ֆիզիոլոգիական գործընթացների առանձնահատկությունների, ֆիզիոլոգիական գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական մեխանիզմների, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ուսումնասիրման մեթոդների, անոթավոր բույսի օրգանիզմ 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 մասին:</p>			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Գիտելիք</p> <p><input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի օրգանիզմում ընթացող ֆիզիոլոգիական գործընթացները՝ ֆոտոսինթեզը, տրանսպիրացիան, շնչառությունը,</p> <p><input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի օրգանիզմում ընթացող գործընթացների կենսաքիմիական և կենսաֆիզիկական</p>			

	<p>մեխանիզմները,</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի աճման և զարգացման գործընթացները, դրանց կարգավորման ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները, <input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի դիմացկունության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները, <input type="checkbox"/> պարարտանյութերի ազդեցության ֆիզիոլոգիական մեխանիզմները և գերպարարտացման վնասակար հետևանքները: <p>Հմտություն</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի վերաբերյալ ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում, <input type="checkbox"/> տիրապետի բնափայտային բույսերի ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման մեթոդներին, <input type="checkbox"/> կարողանա կատարել բնափայտային բույսերի ֆիզիոլոգիական գործընթացների ուսումնասիրման փորձեր, <p>Կարողունակություն</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> բնափայտային բույսերի վերաբերյալ մասնագիտական գիտելիքները խորացնելու և փոխանցելու ունակությամբ, <input type="checkbox"/> նոր գաղափարներ առաջ քաշելու հմտություններին,
<p>Դասընթացի բովանդակությունը</p>	<p>Թեմա 1. Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիա առարկայի տեղը գիտությունների համակարգում: Անոթավոր բույսերի ֆիզիոլոգիան որպես փորձառական գիտություն:</p> <p>Թեմա 2. Ավտոտրոֆ սննդառություն. բնափայտային անոթավոր բույսերը որպես ավտոտրոֆ սննդառություն ունեցող օրգանիզմներ: Էնդոսիմբիոզի տեսություն: Բույսերի հյուսվածքների տարբերակման կենսաբանական նշանակությունը:</p> <p>Թեմա 3. Ֆոտոշնչառություն և C₄-ֆոտոսինթեզ:</p> <p>Թեմա 4. Շնչառությունը որպես գազափոխանակության գործընթաց, աերոբ և անաերոբ շնչառություն, ԱԵՖ-ի դերը: Գլիկոլիզ և Կրեբսի ցիկլ:</p> <p>Թեմա 5. Անոթավոր բույսերի ջրային ռեժիմը. ջրի և հանքային աղերի տեղափոխությունը որպես ֆիզիոլոգիական գործընթաց: Ջրային պոտենցիալ:</p> <p>Թեմա 6. Տրանսպիրացիան և ջրի տեղափոխությունը ծաղկավոր բույսերի մոտ. Տեղափոխություն ապոպլաստով և սիմպլաստով:</p> <p>Թեմա 7. Ջրի կլանումն արմատներով: Օրգանական նյութերի տրանսլոկացիան ֆլոեմայով, մեխանիզմը, առանձնահատկությունները:</p> <p>Թեմա 8. Բնափայտային անոթավոր բույսերի աճման և զարգացման առանձնահատկությունները: Հասկացողություն բույսերի աճման հորմոնների մասին:</p> <p>Թեմա 9. Էտիոլացում, ֆոտոպերիոդիզմ և ծաղկում: Յարովիզացիա և ծաղկում:</p> <p>Թեմա 10. Պարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի աճման և զարգացման վրա, հանքային աղերի ներգործության</p>

	<p>Ֆիզիոլոգիական մեխանիզմը անոթավոր բույսերի մոտ: Թեմա 11.Բնափայտային բույսերի դիմացկունության Ֆիզիոլոգիական հիմունքները</p>
<p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p>	<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: 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>
<p>Գրականություն</p>	<p>Պարտադիր՝</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Թանգամյան Ս.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 Ս.Վ. Բույսերի ֆիզիոլոգիայի գործնական աշխատանքներ, 2000 <p>9.Воробев В.Н. и др. Практикум по физиологии растений/Казань , 2013</p> <p>Լրացուցիչ-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Սահակյան Վ.Ա., Թանգամյան 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. 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

