

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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Քիմիայի և կենսաբանության

ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Ղազարյան Ա. Հ. /Ա.Ա.Հ./

Արձանագրություն № 12

« 25 » հունվարի 2024թ.

ՔԿ/բ-075 ՊԼԱԶՄԱՅԻ ՖԻԶԻԿԱ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

**ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ**

Մասնագիտություն՝

055102.00.6. Ռադիոֆիզիկա

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝

055102.01.6. Ռադիոֆիզիկա

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝

Ռադիոֆիզիկայի բակալավր

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝

Քիմիայի և կենսաբանության

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝

Առկա

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ

4-րդ կուրս 2-րդ կիսամյակ

Դասախոս(ներ)՝

Սմբատ Փարսադանյան

/անուն, սզգանուն/

էլ. հասցե/ներ

parsadanyansmbat@gmail.com

Վանաձոր- 2024թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում
2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները
3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները
4. Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները .
5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների
6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը . . . .
7. Ուսումնական աշխատանքները տեսակները . . .
8. Դասավանդման մեթոդներ
9. Ուսումնառության մեթոդները . . . . .
10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը
11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ. . . .
12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ.
  12. 1 Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ
  12. 2 Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ
  12. 3 Լաբորատոր աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ
  12. 4 Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական
13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում. . . . .
14. Գնահատում
  14. 1 Ուսանողների գիտելիքների ստուգում. . .
  14. 2 Հարցաշար.
  14. 3 Գնահատման չափանիշներ. . . .
15. Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ. . . . .

## ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

### 1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում<sup>1</sup>

«Պլազմայի ֆիզիկա» առարկայի դասընթացը Ռադիոֆիզիկա մասնագիտության ուսումնական պլանի մասնագիտական դասընթացների կրթաբլոկի հիմնական դասընթացներից է և մասնագիտության կրթական ծրագրում ներառված է որպես տեսական և կիրառական դասընթաց, որն ուսումնասիրում է պլազմայի ֆիզիկայի հիմունքները, կիրառության ոլորտը, ժամանակակից հետազոտման մեթոդները:

#### **Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.**

2.1. «Պլազմայի ֆիզիկա» դասընթացի նպատակը ժամանակակից պատկերացումների հիման վրա ֆիզիկայի կարևոր բաժիններից մեկի ուսումնասիրությունն է, որն անհրաժեշտ է աշխարհի և տիեզերքի միասնական պատկերի ձևավորման համար:

2.2. Տալ գիտելիքներ պլազմայի կառուցվածքի և նրա կիրառությունների մասին:

2.2.1. Տալ գիտելիքներ բաշխման ֆունկցիայի ինչպես նաև անկախ մասնիկների համակարգի մասին:

2.2.2. Ձևավորել տեղեկատվական տարբեր աղբյուրներից ինքնուրույն, նոր գիտելիքներ ձեռք բերելու հմտություններ:

2.2.3. Ձևավորել տվյալ բնագավառում տեսական և փորձարարական խնդիրներ լուծելու հմտություններ:

2.2.4. Նպաստել ինքնուրույն պարզագույն հետազոտություններ անցկացնելու կարողությունների ձևավորմանը:

2.2.5. Նպաստել ֆիզիկայի տարբեր բաժինների միջև խորը կապերի ընկալմանը:

2.2.6. Նպաստել ֆիզիկայի, քիմիայի, տեխնոլոգիաների և տեխնիկայի միջառարկայական կապերի, ինչպես նաև ժամանակակից կիրառական ֆիզիկայի հիմնահարցերի ընկալմանը:

#### **Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները /դասընթացները/**

Դասընթացի ուսումնասիրությունը և յուրացումը պահանջում է ուսանողների համապատասխան նախնական պատրաստություն հետևյալ առարկաներից.

Մաթեմատիկական առարկայախումբ - Մաթեմատիկական անալիզ, վերլուծական երկրաչափություն, վեկտորական և թենզորական հաշիվ, գծային հանրահաշիվ, դիֆերենցիալ հավասարումների տեսություն:

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

Ընդհանուր և տեսական ֆիզիկա առարկայախումբ - մեխանիկա, մոլեկուլյար ֆիզիկա, էլեկտրամագնիսականություն, օպտիկա, ատոմային ֆիզիկա, դասական մեխանիկա, էլեկտրադինամիկա, քվանտային մեխանիկա, վիճակագրական ֆիզիկա:

**2. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը<sup>2</sup> և /կամ կոմպետենցիաները .**

***Գիտելիք .***

- ✓ Դասընթացի հիմունքների իմացություն,
- ✓ առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացություն,
- ✓ քննադատական վերլուծության տեսությունների զարգացման մեթոդների իմացություն,

***Հմտություն.***

- ✓ ստացված հենքային գիտելիքների հստակ հաղորդում,
- ✓ համապատասխան համատեքստում նոր տեղեկատվության ընկալում և մեկնաբանում,
- ✓ վերլուծության տեսությունների մեթոդների օգտագործման հմտություն,
- ✓ պլազմայի ֆիզիկայի տեսական, փորձարական և կիրառական ասպեկտների միջև կապերի իմացություն և դրանց մեկնաբանման ու հիմնավորման հմտություն,

***Կարողություն***

- ✓ կիրառել տվյալ առարկային բնորոշ մեթոդները,
- ✓ ցուցաբերել ուսումնասիրման ոլորտում հետազոտությունների որակի իմացություն,
- ✓ գիտական տեսությունների ստուգման փորձարարական և դիտարկիչ միջոցների արդյունքների բացատրություն:
- ✓ Փաստեր սինթեզելու ունակություն, նոր գաղափարներ առաջ քաշելու և զարգացնելու կարողություն պլազմայի ֆիզիկայում:
- ✓ Հիմնարար տեսական գիտելիքների կիրառում գործնական աշխատանքներում:

**3. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների<sup>3</sup>.**

Դասընթացի յուրացման արդյունքները, ստացած գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները կրթական ծրագրի շրջանավարտների կողմից կարող են կիրառվել գործարար պրոցեսում, տարբեր նշանակության միկրոէլեկտրոնային սխեմաների և այլ ռադիոէլեկտրոնային և ռադիոտեխնիկական աշխատանքներ իրականացնելիս:

**4. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը**

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

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

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

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	5 կրեդիտ/150 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	24	
Գործնական աշխատանք	32	
Սեմինար պարապմունք		
Լաբորատոր աշխատանք		
Ինքնուրույն աշխատանք	94	
<b>Ընդամենը</b>	150	
Ստուգման ձևը (ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	Քննություն	

**5. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները<sup>4</sup> .**

- 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, տնային առաջադրանքների, ուղեղային գրոհների 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:
- Սեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը,

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

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 գրականությունն տվյալ թեմայով: Գրականության ուսումնասիրությունից և համառոտագրումից հետո պետք է կազմել պլան՝ բանավոր պատասխանի համար, ապա մտածել էլույթի 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 մեթոդաբան:

Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը իրականացնում է փորձը, հետազոտությունը, գրանցում 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 են<sup>5</sup>

- **Ռեֆերատ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Կլոք սեղան** – ինքնուրույն աշխատանքի ձևին բնորոշ է թեմատիկ բանավեճի համադրումը խմբային աշխատանքի հետ:
- **Կոնկրետ իրավիճակների վերլուծություն** – ուսանողների ակտիվ գործունեության կազմակերպման ամենաարդյունավետ և տարածված ձևերից մեկն է, որը զարգացնում է մասնագիտական և կեցությանը վերաբերող տարբեր հարցերի վերլուծության կարողությունը:
- **Հարցի նախապատրաստման մոդել** – կամավորության սկզբունքով ընտրված ուսանողն իր նախընտրած հակիրճ ձևով նախապատրաստում է տվյալ առարկայից քննության կամ ստուգարքի հարցերի իր պատասխանների փաթեթը: Քննությունից (ստուգարքից) 1 շաբաթ առաջ նա հանձնում է փաթեթը դասախոսին, որը ստուգում է այդ նյութերը և որոշում դրանց համապատասխանությունը տվյալ առարկայի բովանդակությանը:
- **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

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

գրույց դասավանդողի և ուսանողների միջև՝ կապված այնպիսի թեմայի հետ ինչպիսին կարգապահությունն է, և նախատեսված է հստակեցնել ուսանողների գիտելիքների շրջանակը կոնկրետ թեմայի, հարցի վերաբերյալ:

6. **Դասավանդման մեթոդներն են**<sup>6</sup> հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, սեմինար-բանավեճ, գործնական և լաբորատոր աշխատանքներ՝ խմբային աշխատանք:
7. **Ուսումնառության մեթոդներն են**<sup>7</sup> թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում:

---

<sup>6</sup> Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

<sup>7</sup> Ներկայացված են օրինակներ: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

8. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների<sup>8</sup>.

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարաօլոմներ	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Պլազմայի վիճակի բնորոշումը	2		2		7
2.	Պլազմայի հիմնական պարամետրերը	2		2		8
3.	Պլազմայի վիճակները բնության մեջ	2		2		7
4.	Պլազմայի ֆիզիկայի կիրառությունները	2		2		8
5.	Քվազիչեզոքության և լիցքերի բաժանում	2		2		8
6.	Դեբայի էկրանացում	2		2		8
7.	Պլազմային տատանումներ, լենզմյուրյան հաճախություն	2		2		8
8.	Գազային մոտավորություն, պլազմային պարամետր	2		2		8
9.	Պլազման որպես անկախ մասնիկների համակարգ	2		4		8
10.	Պլազմայի կինետիկ նկարագրությունը, բաշխման ֆունկցիա	2		4		8
11.	Չամասեռ, իզոտրոպ, ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիություն	2		4		8
12.	Բախման ինտեգրալ	2		4		8

<sup>8</sup> Նման է օրացուցային պլանին



ԸՆԴԱՄԵՆԸ	24		32		94
----------	----	--	----	--	----

**9. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ**

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
<b>Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)</b>		
1.	А. И. Ахнезер и др. Электродинамика плазмы. – М.: Наука	1974
2.	В. Л. Гинзбург. Распространение электромагнитных волн в плазме.- М.: Наука	1960
3.	В. Е. Голант, А. П. Жилинский, И. Е. Сахаров. Основы физики плазмы.-М.: Атомиздат	1977
4.	Р.Девидсон. Теория заряженной плазмы.- м. Атомиздат,	1975
5.	Б.Б.Кадомцев. Коллективные явления в плазме.- М. Наука,	1988
6.	Б.Н. Швилкин: Газовая электроника и физика, плазмы в задачах. – М.: Наука	1978
<b>Լրացուցիչ գրականություն (ԼԳ)</b>		
1.	Ф. Чен. Введение в физику плазмы.- М.: Мир	1987
2.	А.Ф. Алексадров, Л. С. Богданкевич, А. А. Рухадзе. Основы электродинамики плазмы.- М.: Высшая школа	1988
3.	С. Ишимару. Основные принципы физики плазмы.-М.: Атомиздат	1975
<b>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)</b>		
1.	«Դասախոսությունների տեքստեր» – Ս. Փարսադանյան	2017
2.		

**10. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ**

**10.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ**

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն <sup>9</sup>
1.	Թեմա 1. Պլազմայի վիճակի բնորոշումը	Պլազմայի բնութագրիչ առանձնահատկությունները	2	ՊԳ, ՀՏՊ1

<sup>9</sup> Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, որ. ՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

2.	Թեմա 2. Պլազմայի հիմնական պարամետրերը	Լիցքավորված և չեզոք մասնիկների կոնցենտրացիան և ջերմաստիճանը, իոնացման աստիճան: Մասնիկների բաշխման ֆունկցիան թերմոդինամիկական հավասարակշռության վիճակում:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
3.	Թեմա 3. Պլազմայի վիճակները բնության մեջ	Իոնոսֆերայի, միջմոլորակային պլազմայի, ջերմամիջուկային և գազային պլազմայի կոնցենտրացիաները և ջերմաստիճանները:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
4.	Թեմա 4. Պլազմայի ֆիզիկայի կիրառությունները	Ջերմամիջուկային սինթեզի ռեակցիան էներգիայի մագնիսահիդրավիկ գեներատորներ, միջմոլորակային հրթիռների շարժիչներ:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
5.	Թեմա 5. Քվազիչեզոքության և լիցքերի բաժանում	Քվազիչեզոքության պայմանը, էլեկտրոստատիկ դաշտի էկրանացում, Պուասոնի հավասարում:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
6.	Թեմա 6. Դեբայի էկրանացում	Դեբայի էկրանացում	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
7.	Թեմա 7. Պլազմային տատանումներ, լենզմյուրյան հաճախություն	Դաշտում շարժվող լիցքավորված մասնիկի շարժման հավասարումը: Բազմակոմպոնենտ պլազմայի տատանումների հաճախություն:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
8.	Թեմա 8. Գազային մոտավորություն, պլազմային պարամետր:	Լիցքավորված մասնիկներից բաղկացած համակարգի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները, պլազմային պարամետր:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
9.	Թեմա 9. Պլազման որպես անկախ մասնիկների համակարգ	Լիցքավորված մարմնի արագությունը, բախման հաճախություն, ինքնահամաձայնեցված խնդիր,	2	ՊԳ, ՀՏՊ1

		անըդհատության հավասարում:		
10.	Թեմա 10. Պլազմայի կինետիկ նկարագրությունը, բաշխման ֆունկցիա	Բաշխման ֆունկցիա, Լիուվիլի հավասարում, Վլասովի հավասարում:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
11.	Թեմա 11. Համասեռ, իզոտրոպ, ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիություն	Բաշխման ֆունկցիայի խտտորում, կինետիկ հավասարման գծայնացում, դիէլեկտրիկ թափանցելիություն, Լանդաուի շրջանցում: Լայնական և երկայնական դիէլեկտրիկ թափանցելիություն:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1
12.	Թեմա 12. Բախման ինտեգրալ	Ցրման հավանականություն, Բոլցմանի առաձգական բախման ինտեգրալ, Լանդաուի բախման ինտեգրալ  Բ.Գ.Կ.-ի բախման ինտեգրալ:	2	ՊԳ, ՀՏՊ1

**10.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ**

Ի/Ի	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Ստուգման ձևը	Գրականություն <sup>10</sup>
1.	Պլազմայի վիճակի բնորոշումը: Պլազմայի հիմնական պարամետրերը	Լիցքավորված և չեզոք մասնիկների կոնցենտրացիան և ջերմաստիճանը: Մասնիկների բաշխման ֆունկցիան	6	բանավոր,	ՊԳ

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

		Թերմոդինամիկական հավասարակշռության վիճակում: Խնդիրների լուծում			
2.	Պլազմայի վիճակները բնության մեջ	Իոնոսֆերայի, միջմոլորակային պլազմայի, ջերմամիջուկային և գազային պլազմայի կոնցենտրացիաները և ջերմաստիճանները:  Խնդիրների լուծում	6	բանավոր	ՊԳ
3.	Քվազիչեզոքության և լիցքերի բաժանում, Ղերայի էկրանացում	Քվազիչեզոքության պայմանը, էլեկտրոստատիկ դաշտի էկրանացումը:  Խնդիրների լուծում	6	բանավոր	ՊԳ
4.	Պլազմային տատանումներ, լեռնային հաճախություն	Դաշտում շարժվող լիցքավորված մասնիկի շարժման հավասարումը: Բազմակոմպոնենտ պլազմայի տատանումների հաճախությունը:  Խնդիրների լուծում	6	բանավոր	ՊԳ

5.	Գազային մոտավորություն, պլազմային պարամետր	Լիցքավորված մասնիկներից բաղկացած համակարգի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները:	4	բանավոր	ՊԳ
6.	Պլազմայի կինետիկ նկարագրությունը, բաշխման ֆունկցիա	Բաշխման ֆունկցիան, Լիուվիլի հավասարումը, Վլասովի հավասարումը:	4	բանավոր	ՊԳ

### 10.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը <sup>11</sup>	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն <sup>12</sup>
1.	<i>Համասեռ իզոտրոպ ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը</i>	<i>Համասեռ իզոտրոպ ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիությունը, արդյունքների քննարկում:</i>	ռեֆերատ	Գրաֆիկով սահմանված ժամկետներում	զրավոր	ՊԳ, ԼԳ

<sup>11</sup> Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

<sup>12</sup> Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

2.	<i>Ոչ բախումային չայլասեռված պլազմայի երկայնական տատանումները սպեկտրում</i>	Ոչ բախումային չայլասեռված պլազմայի երկայնական տատանումների ներկայացումը, արդյունքների քննարկում:	ռեֆերատ	Գրաֆիկով սահման ված ժամկետներում	գրավոր	ՊԳ, ԼԳ
3.	<i>Ոչ բախումային այլասեռված պլազմայի երկայնական տատանումները սպեկտրում</i>	Ոչ բախումային այլասեռված պլազմայի երկայնական տատանումները սպեկտրում , ստացվող արդյունքների ներկայացում:	ռեֆերատ	Գրաֆիկով սահման ված ժամկետներում	գրավոր	ՊԳ, ԼԳ
4.	<i>Ոչ բախումային իզոտոպ պլազմայի լայնական ալիքները</i>	Ոչ բախումային իզոտոպ պլազմայի լայնական ալիքների ներկայացումը:	ռեֆերատ	Գրաֆիկով սահման ված ժամկետներում	գրավոր	ՊԳ, ԼԳ
5.	<i>Դիելեկտրիկ թափանցելիության և տատանումների սպեկտրը թույլ իոնացված պլազմայում բախումների հաշվառմամբ</i>	Դիելեկտրիկ թափանցելիության և տատանումների սպեկտրը թույլ իոնացված պլազմայում:	ռեֆերատ	Գրաֆիկով սահման ված ժամկետներում	գրավոր	ՊԳ, ԼԳ

**11. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում<sup>13</sup>**

<sup>13</sup> Նշվում են սարք-սարքավորումների, համակարգչային ծրագրերի նկարագրությունները և քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ դասընթացի ուսումնական գործընթացը կազմակերպելու համար

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	
Մարքեր, սարքավորումներ	
Համակարգչային ծրագրեր	
Այլ	

## 12. 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 կարգի<sup>14</sup>:

### 12.1. 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:

### 12.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ:

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

(Ստուգարքով ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի ընթացքում ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշող 2 ընթացիկ

---

<sup>14</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),



ստուգումների և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով):<sup>15</sup>

### 12.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

#### *Քննության հարցաշար*

- Պլազմայի վիճակի բնորոշումը
- Պլազմայի հիմնական պարամետրերը
- Պլազմայի վիճակները բնության մեջ
- Պլազմայի ֆիզիկայի կիրառությունները
- Քվազիչեզոքության և լիցքերի բաժանում
- Դեբայի էկրանացում
- Պլազմայի տատանումներ, լեռնային հաճախություն
- Գազային մոտավորություն, պլազմային պարամետր
- Պլազման որպես անկախ մասնիկների համակարգ
- Պլազմայի կինետիկ նկարագրությունը, բաշխման ֆունկցիա
- Չամասեռ, իզոտրոպ, ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիություն
- Բախման ինտեգրալ

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

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

### 12.4. Գնահատման չափանիշները<sup>16</sup>.

- Տեսական գիտելիքները:
- Գործնական աշխատանքները:
- Ինքնուրույն աշխատանքը:
- Ընթացիկ քննությունները:

<sup>15</sup> Կիրառվում է կամ առաջին, կամ երկրորդ պարբերությունն ըստ դասընթացի ամփոփման ձևի:

<sup>16</sup> Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն`	<u>055102.00.6. Ռադիոֆիզիկա</u> <small>/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/</small>
Կրթական ծրագիր`	<u>055102.01.6. Ռադիոֆիզիկա</u> <small>/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/</small>
Որակավորման աստիճան`	<u>Ռադիոֆիզիկայի բակալավր</u> <small>/բակալավր, մագիստրատուրա/</small>

Վանաձոր 2024

**Առկա ուսուցման համակարգ**

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՔԳ/Բ-075 Պլազմայի ֆիզիկա		
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	5 կրեդիտ		
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	4-րդ կուրս, 2-րդ կիսամյակ		
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	Դասախոսություն	24
		Մեմինար	
		Լաբորատոր աշխատանք	
		Գործնական աշխատանք	32
	Ինքնուրույն	94	
Ընդամենը	150		
Ստուգման ձևը	Քննություն		
Դասընթացի նպատակը	«Պլազմայի ֆիզիկա» դասընթացի նպատակը ժամանակակից պատկերացումների հիման վրա ֆիզիկայի կարևոր բաժիններից մեկի ուսումնասիրությունն է, որն անհրաժեշտ է աշխարհի և տիեզերքի միասնական պատկերի ձևավորման համար:		
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p><b>Գիտելիք.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Դասընթացի հիմունքների իմացություն,</li> <li>✓ առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացություն,</li> <li>✓ քննադատական վերլուծության տեսությունների զարգացման մեթոդների իմացություն,</li> </ul> <p><b>Հմտություն.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ստացված հենքային գիտելիքների հստակ հաղորդում,</li> <li>✓ համապատասխան համատեքստում նոր տեղեկատվության ընկալում և մեկնաբանում,</li> <li>✓ վերլուծության տեսությունների մեթոդների օգտագործման հմտություն,</li> <li>✓ գիտական տեսությունների ստուգման փորձարարական մեթոդներով արդյունքների ստացման:</li> </ul>		

	<p><b>Կարողություն</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ կիրառել տվյալ առարկային բնորոշ մեթոդները,</li> <li>✓ ցուցաբերել ուսումնասիրման ոլորտում հետազոտությունների որակի իմացություն,</li> <li>✓ գիտական տեսությունների ստուգման փորձարարական և դիտարկիչ միջոցների արդյունքների բացատրություն:</li> <li>✓ Հիմնարար տեսական գիտելիքների կիրառում գործնական աշխատանքներում:</li> </ul>
<p><b>Դասընթացի բովանդակությունը</b></p>	<p>Թեմա 1. Պլազմայի վիճակի բնորոշումը  Թեմա 2. Պլազմայի հիմնական պարամետրերը  Թեմա 3. Պլազմայի վիճակները բնության մեջ  Թեմա 4. Պլազմայի ֆիզիկայի կիրառությունները</p> <p>Թեմա 5. Քվազիչեզոքության և լիցքերի բաժանում  Թեմա 6. Դեբայի էկրանացում  Թեմա 7. Պլազմայի տատանումներ, լենզայության հաճախություն  Թեմա 8. Գազային մոտավորություն, պլազմային պարամետր  Թեմա 9. Պլազման որպես անկախ մասնիկների համակարգ  Թեմա 10. Պլազմայի կինետիկ նկարագրությունը, բաշխման ֆունկցիա  Թեմա 11. Համասեռ, իզոտրոպ, ոչ բախումային պլազմայի դիէլեկտրիկ թափանցելիություն  Թեմա 12. Բախման ինտեգրալ</p>
<p><b>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</b></p>	<p>Գնահատումն իրականացվում է «ՎՊՀ ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ»-ին համապատասխան:  <a href="https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf">https://new.vsu.am/karg/2023/usanoxneri%20giteliqneri%20stugman.pdf</a></p>
<p><b>Գրականություն</b></p>	<p><b>Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)</b></p>
<p>1</p>	<p>А. И. Ахнезер и др. Электродинамика плазмы. – М.: Наука, 1974</p>
<p>2</p>	<p>В. Л. Гинзбург. Распространение электромагнитных волн в плазме.- М.: Наука,1960</p>
<p>3</p>	<p>В. Е. Голант, А. П. Жилинский, И. Е. Сахаров. Основы физики плазмы.-М.: Атомиздат, 1977</p>
<p>4</p>	<p>Р.Девидсон. Теория заряженной плазмы.- м. Атомиздат, 1975</p>
<p>5</p>	<p>Б.Б.Кадоццев. Коллективные явления в плазме.- М. Наука, 1988</p>

6	Б.Н. Швилкин: Газовая электроника и физика, плазмы в задачах. – М.: Наука, 1978
	<b>Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)</b>
1	Ф. Чен. Введение в физику плазмы.- М.: Мир, 1987
2	А.Ф. Алексадров, Л. С. Богданкевич, А. А. Рухадзе. Основы электродинамики плазмы.- М.: Высшая школа,1988
3	С. Ишимару. Основные принципы физики плазмы.-М.: Атомиздат, 1975
	<b>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)</b>
1	«Դասախոսությունների տեքստեր» – Ս. Փարսադանյան