



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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Քիմիայի և կենսաբանության

ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ **Ղազարյան Արմինե Հրաչիկի** /Ա.Ա.Հ./

Արձանագրություն № 12

« 25 » Հունվար 2024թ.

**ՔԿ/բ-118 ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏՆԵՐԸ ՖԻԶԻԿԱՅՈՒՄ
ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ**

Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

| | |
|----------------------|--|
| Մասնագիտություն` | <u>055102.00.6 Ռադիոֆիզիկա</u> /դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/ |
| Կրթական ծրագիր` | <u>055102.01.6 Ռադիոֆիզիկա</u> /դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/ |
| Որակավորման աստիճան` | <u>Ռադիոֆիզիկայի բակալավր</u> /բակալավր, մագիստրատուրա/ |
| Ամբիոն` | <u>Քիմիայի և կենսաբանության</u> /ամբիոնի լրիվ անվանումը/ |
| Ուսուցման ձևը` | <u>առկա</u> /առկա, հեռակա/ |
| Կուրս/կիսամյակ | առկա <u>4-րդ կուրս 2-րդ կիսամյակ</u> հեռակա _____ |
| Դասախոս(ներ)` | <u>Հայկուհի Թաթույան</u> /անուն, ազգանուն/ |
| | Էլ. հասցե/ներ <u>haykuhitatulyan@gmail.com</u> |

Վանաձոր- 2024թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում.....3

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.....3

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

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը.....3

5. Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների.4

6. Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը.....5

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները5

8. Դասավանդման մեթոդներն6

9. Ուսումնառության մեթոդներ.....6

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը7

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ8

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ9

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում..... 13

14. Գնահատում..... 14

14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ 14

14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում..... 14

14.3 Հարցաշար (ըստ ծրագրի)..... 15

14.4 Գնահատման չափանիշները..... 16

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ 17

ԲԱՅԱՏՐԱԳԻՐ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում.

«Համակարգչային էքսպերիմենտները ֆիզիկայում» դասընթացը կարևորվում է ռադիոֆիզիկայի բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «055102.00.6 Ռադիոֆիզիկա» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Հատուկ մասնագիտական և կամընտրական դասընթացներ» կրթամասում, որպես կամընտրական դասընթաց: Համակարգչային էքսպերիմենտները ֆիզիկայում դերը ժամանակակից մասնագետների պատրաստման գործում կայանում է նրանում, որ խորաես ուսումնասիրվում են հիմնական ֆիզիկական հասկացողությունները և օրինաչափությունները, և դրանց հնարավոր ուսումնասիրումը նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

2.1. Դասընթացի նպատակն է ուսանողների մոտ ժամանակակից համակարգչային ծրագրերի կիրառմամբ ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման համար անհրաժեշտ հմտությունների և գիտելիքների ձևավորումը: Առարկայի ծրագիրը ներառում է տարբեր պրոցեսների մոդելավորման ուսումնասիրություն, ինչպես նաև դրանց վիզուալ ներկայացման եղանակների քննարկում:

2.2. Դասընթացի խնդիրներն են ուսանողների մոտ ձևավորել առաջադրված նպատակներին հասնելու համար անհրաժեշտ գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորումը, նրանց ինքնուրույն-ստեղծագործական աշխատանքի խթանումը:

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

Համակարգչով աշխատելու հմտություն, Windows համակարգով աշխատելու հմտություն, համակարգչային սենյակում անվտանգության կանոնների պահպանման իմացություն, ֆիզիկական խնդիրների մաթեմատիկական մոդելավորման իրականացման կարողություն:

Դասընթացները՝ Ինֆորմատիկա, Մաթեմատիկական ֆիզիկայի մեթոդներ, վիճակագրական ռադիոֆիզիկա, Մեխանիկայի ֆիզիկական հիմունքներ, Էլեկտրամագնիսականություն, Մոլեկուլային ֆիզիկա, Օպտիկական երևույթների ֆիզիկա, Ատոմային ֆիզիկա, Գծային հանրահաշիվ, Վերլուծական երկրաչափություն:

4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը¹ և կումպետենցիաները.

«Անալիտիկ քիմիա» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

Պետք է գիտենա.

1. ֆիզիկական փորձերի համակարգչային ներկայացման հնարավորությունները,
2. ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորումն իրականացնող ծրագրերը,

¹ <http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf>

3. համակարգչային մոդելավորման տարբերակները, առանձնահատկությունները:

Պետք է կարողանա.

- ֆիզիկական փորձերի կատարման ժամանակակից տեխնիկայի շահագործման մեթոդների իմացություն:

Պետք է տիրապետի.

- իրականացնել համակարգչային փորձեր,
- կատարել չափումներ մեծությունների տարբեր արժեքների համար, ստանալ պրոցեդուրա գրաֆիկական պատկերը:

Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կրերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

Ա)Ընդհանրական կոմպետենցիաներ

Գործիքային կոմպետենցիաներ (ԳԿ)`

ԳԿ1 վերլուծելու և սինթեզելու ունակություն,

ԳԿ4 մասնագիտական ոլորտի գիտելիքների հիմունքներ,

ԳԿ7 տարրական համակարգչային գիտելիքներ;

ԳԿ8 տեղեկատվությունը կառավարելու ունակություն (տարբեր աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու և վերլուծելու ունակություն),

ԳԿ9 խնդիրների լուծում,

ԳԿ10 որոշումների ընդունում:

Համակարգային կոմպետենցիաներ (ՀԳԿ)`

ՀԳԿ1 գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն,

ՀԳԿ2 հետազոտություններ կատարելու ունակություններ,

ՀԳԿ3 սովորելու ունակություն,

ՀԳԿ8 ինքնուրույն աշխատելու ունակություն,

Բ)Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ (ԱԿ)

ԱԿ2 հստակ հաղորդել ստացված հենքային գիտելիքները,

ԱԿ4 ցուցաբերել առարկայի ընդհանուր կառուցվածքի և առանձին մասերի միջև կապերի իմացություն,

ԱԿ6 կիրառել տվյալ առարկային բնորոշ մեթոդները,

ԱԿ9 դրսևորեն ժամանակակից խոր գիտելիքներ մասնագիտական ոլորտում (նորագույն տեսությունների, դրանց մեկնաբանությունների, մեթոդների և եղանակների իմացություն),

ԱԿ11 տիրապետեն ինքնուրույն հետազոտության մեթոդներին և կարողանան մեկնաբանել հետազոտության արդյունքները,

ԱԿ14 տիրապետեն տվյալ մասնագիտական մակարդակում պահանջվող կոմպետենցիաներին:

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

Արդի աշխարհում ֆիզիկայի գիտափոձերի իրականացումը չի սահմանափակվում իրական պայմաններում իրականացվող փորձերի արդյունքների ստացմամբ, դրանց բարձր արժեքի, որոշ դեպքերում էլ երկարյին պայմաններում իրագործման

անհնարինության պատճառով, ուստի լայնորեն կիրառվում է պահանջվող պայմաններին բավարարող համակարգչային գիտափորձի կատարումը, որի արդյունքներն էլ համեմատում են ռեալ երևույթի դիտումների արդյունքում կատարված հաշվարկների հետ:

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

| Չափանիշ | Առկա ուսուցման համակարգ | Հեռակա ուսուցման համակարգ |
|---|-------------------------|---------------------------|
| Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ) | կրեդիտ/ ժամ | 3 կրեդիտ/90 ժամ |

| Աշխատանքի տեսակը | Ժամաքանակ | Ժամաքանակ |
|---|-----------|-----------|
| Դասախոսություն | - | |
| Գործնական աշխատանք | 32 | |
| Մեմինար պարապմունք | - | |
| Լաբորատոր աշխատանք | - | |
| Ինքնուրույն աշխատանք | 28 | |
| Ընդամենը | 60 | |
| Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն) | ստուգարք | |

7. Ուսումնական աշխատանքների տեսակները .

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 գրոհների, 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:

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

Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են²

- **Ռեֆլեքստ** – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
- **Կոնկրետ 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 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:
- **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:

8. **Դասավանդման մեթոդներն են՝** դասախոսություն-երկխոսություն, դասախոսություն-քննարկում, գործնական աշխատանք՝ անհատական աշխատանք, գործնական աշխատանք՝ խմբային աշխատանք, ուսուցում գործողությամբ (action learning), իրավիճակային խնդիրների վերլուծություն, նախագծի կատարում, առաջադրված խնդրի քննարկում, մաթեմատիկական մոդելավորում, միևնույն խնդրի բազմակողմանի ուսումնասիրություն, լուծման տարբեր եղանակների որոնում:

9. **Ուսումնառության մեթոդներն են՝** թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում, խնդրում պարամետրերի փոփոխության ժամանակ գրաֆիկների փոփոխության ուսումնասիրություն:

² Թողել այն տեսակը, որը տվյալ դասընթացի դասավանդման համար նախատեսված է: Դասավանդողը կարող է նկարագրությունը փոխել կամ լրացումներ կատարել:

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

| h/h | Թեմա (բաժին) | Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների | |
|-----|--|---|-----------------------|
| | | գործնական աշխատանք | Ինֆորմայն աշխատանք |
| 1. | Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ներածություն, ստեղծման և զարգացման պատմությունը: Համակարգչային մոդելավորման տեսակները, ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը: | 2 | 4 |
| 2. | Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը: | 2 | 2 |
| 3. | Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը: | 2 | 4 |
| 4. | Զսպանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը: | 2 | 1 |
| 5. | Մոխրոդական մեխանիկական տատանումներ: | 2 | 2 |
| 6. | Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը: | 2 | 1 |
| 7. | Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում: Բրոունյան շարժում: | 2 | |
| 8. | Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում: | 2 | 2 |
| 9. | Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը: | 2 | |
| 10. | Գազ-հեղուկ ֆազային անցում: | 2 | |
| 11. | Օհմի օրենքի ստուգումը: Դիմադրության որոշումը Ուիստոնի կամրջակով: | 2 | 4 |
| 12. | Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով: | 2 | |
| 13. | Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը: | 2 | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------|-----------|
| | Լույսի դիսպերսիայի դիտումը: | | |
| 14. | Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը: | 2 | 4 |
| 15. | Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը: Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը: | 2 | 2 |
| 16. | Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը: Նյութում գամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում: | 2 | 2 |
| ԸՆԴԱՄԵՆԸ | | 32 | 28 |

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

| h/h | Անվանումը/հեղինակ | Հրատարակության տարի |
|---|---|---------------------|
| Պարտադիր գրականություն (ՊԳ) | | |
| 1. | Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Уч. Пособие | 2003 |
| 2. | Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. Уч. Пособие | 2004 |
| 3. | Прудников В.В., Вакилов А.Н., Прудников П.В., Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования | 2009 |
| Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ) | | |
| 1. | Поршнеv С.В., Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB | 2011 |
| 2. | В. П. Дьяконов, MATLAB Полный самоучитель | 2012 |
| Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ) | | |
| 1. | http://www.iop.kiev.ua/~obraun/book_md/book_md_1.pdf | |
| 2. | http://philsci-archive.pitt.edu/2412/1/Simulations.pdf | |

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

| Խ/Խ | Թեմա | Ուսումնասիրվող հարցեր | Ժամաքանակ | Մտուցման ձևը | Գրականություն ³ |
|-----|--|--|-----------|--------------|------------------------------|
| 1. | Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ներածություն, ստեղծման և զարգացման պատմությունը: Համակարգչային մոդելավորման տեսակները, ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը: | Առարկայի ստեղծման պատմությունը, դրա հիմնական ուղվածությունները, կիրառության ոլորտները, ժամականակից ֆիզիկայում կիրառության կարևորությունը: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 1, ՊԳ 2, ԼԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 2. | Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը: | Հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի /. կոորդինատներ, անկման ժամանակ, արագություն, առավելագույն բարձրություն, հեռահարություն, հետագիծ: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 3. | Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը: | Իմպուլսի պահպանման օրենքը, դրա պայմանները, իմպուլսի և ուժի կապը, ռեյատիվիստիկ մեխանիկա, ընդհանրացված իմպուլսը տեսական մեխանիկայում: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 4. | Զսպանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը: | Զսպանակավոր ճոճանակ: Տատանողական շարժում. կոորդինատ, արագություն, արագացում, պարբերություն, կոշտություն: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 5. | Մտիպողական մեխանիկական տատանումներ: | Տատանումների պարբերություն, հաճախություն, ռեզոնանս, ամպլիտուդ, ազդող արտաքին ուժ: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 6. | Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը: | Կեպլերի օրենքները, մոլորակի ուղեծիր | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 3, ՊԳ 2, ԼԳ 1 |
| 7. | Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում: Բրոունյան շարժում: | Քառասյին շարժում, ջերմային շարժում, ջերմաստիճան, մոլեկուլյար-կինետիկ | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 3, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |

³ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր. ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---------|------------------|
| | | տեսություն: | | | |
| 8. | Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում: | Իզոբար պրոցես, իզոխոր պրոցես, իզոթերմ պրոցես, ադիաբատ պրոցես; | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 3, ԼԳ 1, ՀՌ 1 |
| 9. | Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը: | Իդեալական գազ, իրական գազ, կինետիկ տեսություն, մասնիկների բախում: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 3, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 10. | Գազ-հեղուկ ֆազային անցում: | Խտացում, հագեցած գոլորշի, կրիտիկական ջերմաստիճան: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 3, ԼԳ 2, ՀՌ 2 |
| 11. | Օհմի օրենքի ստուգումը: Դիմադրության որոշումը Ուիտստոնի կամրջակով: | Էլեկտրական շղթա, հոսանքի ուժ, լարում, դիմադրություն, ներքին դիմադրություն, փակ շղթա, հաղորդականություն, հոսանքի խտություն: Նյութի հակադրություն, տեսակարար դիմադրություն, էլեկտրատեխնիկա, չափիչ սարք : | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 12. | Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով: | Դիֆրակցիոն ցանցի հաստատուն, ալիքի երկարություն, բյուրեղային ցանց, դիֆրակցիոն պատկեր, պատկերի մաքսիմում, ցանցի հիմնական հավասարում, կիզակետային հարթություն, անկյունային դիսպերսիա: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 13. | Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը: Լույսի դիսպերսիայի դիտումը: | Վերադրում, ինտերֆույություն, կոհերենտ ալիքներ, ինտերֆույության բաշխում, ալիքների մարում, ալիքների ուժեղացում, համագոր ալիք, Բեկման ցուցիչ, ինֆրակարմիր տիրույթ, ուլտրամանուշակագույն տիրույթ, լույսի սպեկտր, նորմալ դիսպերսիա, կլանման գծեր: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 14. | Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը: | Սպեկտր, սպեկտրալ գիծ, կլանման սպեկտրալ գիծ, ճառագայթման (Էմիսիոն) սպեկտրալ գիծ, սպեկտրագիր, անընդհատ սպեկտր, դիսկրետ սպեկտր, էներգիայի սպեկտր: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 15. | Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը: Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը: | Էլեկտրոնների առաքում, ներքին ֆոտոէֆեկտ, ֆոտոհոսանք, կարմիր սահման, քվանտային տեսություն, իոնացման աշխատանք, էլքի էներգիա: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 1 |

| | | | | | |
|-----|--|--|---|---------|------------------|
| | | Էլեկտրական դաշտ, էլեկտրական հոսանք, լիցքի պահպանման օրենք: | | | |
| 16. | Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը: Նյութում գամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում: | Մասնիկների հետազոտ, գերհագեցած գոլորշի, մասնիկների վազք, մասնիկների իմպուլս, միջուկային ճառագայթում, ռադիոակտիվ ճառագայթում, ռադիոակտիվություն, գամմա սպեկտրոմետր, դիֆրակցիոն սպեկտրոմետր: | 2 | ընթացիկ | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |

12.2. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

| h/h | Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները | Ուսումնասիրվող հարցեր | Աշխատանքի տեսակը ⁴ | Ներկայացման ժամկետները | Ստուգման ձևը | Գրականություն ⁵ |
|-----|---|--|-------------------------------|---|--------------------|------------------------------|
| 1. | Համակարգչային մոդելավորման տեսակները, ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը: | Ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական ծրագրերի աշխատանքային գլխավոր տարբերությունների ուսումնասիրություն: | Զեկույց, ռեֆերատ | Առաջին միջանկյալ ստուգման ժամանակ | Միջանկյալ ստուգում | ՊԳ 1, ՊԳ 2, ԼԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 2. | Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |

⁴ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

⁵ Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

| | | | | | | |
|----|---|--|---------|---|------------------|------------------|
| 3. | Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 4. | Զսպանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 5. | Ստիպողական մեխանիկական տատանումներ: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 1, ԼԳ 2, ՀՌ 1 |
| 6. | Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 3, ՊԳ 2, ԼԳ 1 |
| 7. | Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 3, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 8. | Օհմի օրենքի ստուգումը: Դիմադրության որոշումը Ուիտստոնի կամրջակով: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |

| | | | | | | |
|-----|--|--|---------|---|------------------|------------------|
| 9. | Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 10. | Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը: Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |
| 11. | Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը: Նյութում գամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում: | Նախապես կատարված մոդելում խնդրի տարբեր պարամետրերի փոփոխություն: | նախագիծ | Համապատասխան թեմայի գործնական աշխատանքից հետո 1 շաբաթվա ընթացքում | Ընթացիկ ստուգում | ՊԳ 2, ԼԳ 1, ՀՌ 2 |

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում

| Ռեսուրսի անվանումը | Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում) |
|--------------------------------------|---|
| Լսարան (հատուկ կահավորմամբ) | Համակարգչային լսարան, յուրաքանչյուր ուսանողի համար անհատական համակարգչի ապահովմամբ: |
| Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար | |
| Մարքեր, սարքավորումներ | |
| Համակարգչային ծրագրեր | Excel, Matlab |
| 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 կարգի⁶:

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 ստուգարքով:

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

⁶«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),

14.3 Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ստեղծման և զարգացման պատմությունը:
2. Համակարգչային մոդելավորման տեսակները:
3. Ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը:
4. Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը:
5. Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը:
6. Զսպանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը:
7. Ստիպողական մեխանիկական տատանումներ:
8. Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը:
9. Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում:
10. Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում:
11. Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը:
12. Գազ-հեղուկ ֆազային անցում:
13. Օհմի օրենքի ստուգումը:
14. Դիմադրության որոշումը Ուիստոնի կամրջակով:
15. Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով:
16. Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը:
17. Լույսի դիսպերսիայի դիտումը:
18. Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը:
19. Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը:
20. Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը:
21. Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը:
22. Նյութում զամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում:

Ա) (1-ին ընթացիկ ստուգում (2-րդ կիսամյակի 6-րդ շաբաթվա ընթացքում)

▪ Ընդգրկված թեմաները.

1. Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ներածություն, ստեղծման և զարգացման պատմությունը: Համակարգչային մոդելավորման տեսակները, ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը:
2. Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը:
3. Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը:
4. Զսպանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը:
5. Ստիպողական մեխանիկական տատանումներ:
6. Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը:
7. Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում: Բրոունյան շարժում:
8. Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում:

▪ Ընդգրկված հարցեր.

- Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ստեղծման և զարգացման պատմությունը:
- Համակարգչային մոդելավորման տեսակները:
- Ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը:
- Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը:
- Շարժման քանակի պահպանման օրենքի հետազոտումը:

- Զապանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը:
- Ստիպողական մեխանիկական տատանումներ:
- Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը:
- Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում:
- Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում:

Բ)(2-րդ ընթացիկ ստուգում (կիսամյակի 12-րդ շաբաթվա ընթացքում)

▪ **Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը:
2. Գազ-հեղուկ ֆազային անցում:
3. Օհմի օրենքի ստուգումը:
4. Դիմադրության որոշումը Ուիտստոնի կամրջակով:
5. Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով:
6. Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը:
7. Լույսի դիսպերսիայի դիտումը:
8. Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը:
9. Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը:
10. Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը:
11. Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը:
12. Նյութում գամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

- Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը:
- Գազ-հեղուկ ֆազային անցում:
- Օհմի օրենքի ստուգումը:
- Դիմադրության որոշումը Ուիտստոնի կամրջակով:
- Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով:
- Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը:
- Լույսի դիսպերսիայի դիտումը:
- Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը:
- Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը:
- Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը:
- Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը:
- Նյութում գամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում:

14.4 Գնահատման չափանիշները⁷.

Ուսանողների գիտելիքների վերջնական գնահատման ձևերը

Գնահատման սկզբունքները

Հաճախումները դասերին 20 միավոր

Ինքնուրույն աշխատանք 20 միավոր

Գործնական(սեմինար) և լաբորատոր աշխատանք 20 միավոր

Ընթացիկ ստուգումներ 40 միավոր

Ը Ն Դ Ա Մ Ե Ն Ը — 100 միավոր

⁷ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԷ
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

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

Վանաձոր 2024

Հեռակա ուսուցման համակարգ

| | | | | |
|--|---|----|--------------------|----|
| Դասընթացի թվանիշը, անվանումը | ՔԿ/Բ-118 - Համակարգչային էքսպերիմենտները ֆիզիկայում | | | |
| Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը | 2 կրեդիտ | | | |
| Ուսումնառության տարի / կիսամյակ | 4-րդ կուրս, 2-րդ կիսամյակ | | | |
| Ժամերի բաշխումը | Լսարանային | 32 | Դասախոսություն | - |
| | | | Մեմինար | - |
| | | | Լաբորատոր աշխատանք | - |
| | | | Գործնական աշխատանք | 32 |
| | Ինքնուրույն | 28 | | |
| Ընդամենը | 60 | | | |
| Ստուգման ձևը | Ստուգարք | | | |
| Դասընթացի նպատակը | <p>Համակարգչային էքսպերիմենտները ֆիզիկայում դասընթացի յուրացման նպատակն է ուսանողների մոտ ժամանակակից համակարգչային ծրագրերի կիրառմամբ ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման համար անհրաժեշտ հմտությունների և գիտելիքների ձևավորումը: Առարկայի ծրագիրը ներառում է տարբեր պրոցեսների մոդելավորման ուսումնասիրություն, ինչպես նաև դրանց վիզուալ ներկայացման եղանակների քննարկում:</p> | | | |
| Դասընթացի վերջնարդյունքները | <p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Գիտելիք</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ֆիզիկական փորձերի համակարգչային ներկայացման հնարավորությունները, <input type="checkbox"/> ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորումն իրականացնող ծրագրերը, <input type="checkbox"/> համակարգչային մոդելավորման տարբերակները, առանձնահատկությունները: <p>Հմտություն</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ֆիզիկական փորձերի կատարման ժամանակակից տեխնիկայի շահագործման մեթոդների իմացություն: <p>Կարողունակություն</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> իրականացնել համակարգչային փորձեր, <input type="checkbox"/> կատարել չափումներ մեծությունների տարբեր արժեքների համար, <input type="checkbox"/> ստանալ պրոցեսիսի գրաֆիկական պատկերը: | | | |
| Դասընթացի բովանդակությունը | <p>Թեմա 1. Համակարգչային էքսպերիմենտներ առարկայի ներածություն, ստեղծման և զարգացման պատմությունը: Համակարգչային մոդելավորման տեսակները, ֆիզիկական պրոցեսների մոդելավորման հիմնական փուլերը:</p> <p>Թեմա 2. Անկյան տակ նետված մարմնի շարժման ուսումնասիրումը:</p> <p>Թեմա 3. Շարժման քանակի պահպանման օրենքի</p> | | | |

| | |
|---|--|
| | <p>հետազոտումը:</p> <p>Թեմա 4. Զապանակային ճոճանակի տատանողական շարժումը:</p> <p>Թեմա 5. Ստիպողական մեխանիկական տատանումներ:</p> <p>Թեմա 6. Մոլորակների շարժման օրենքների հետազոտումը:</p> <p>Թեմա 7. Մոլեկուլների շարժման օրենքների ուսումնասիրում: Բրոունյան շարժում:</p> <p>Թեմա 8. Իդեալական գազի օրենքների ցուցադրում:</p> <p>Թեմա 9. Գազի մոլեկուլների ազատ վազքի երկարության որոշումը:</p> <p>Թեմա 10. Գազ-հեղուկ ֆազային անցում</p> <p>Թեմա 11. Օհմի օրենքի ստուգումը: Դիմադրության որոշումը Ուիտստոնի կամրջակով:</p> <p>Թեմա 12. Լույսի ալիքի երկարության որոշումը դիֆրակցիոն ցանցով:</p> <p>Թեմա 13. Լույսի ինտերֆերենցիայի ուսումնասիրումը: Լույսի դիսպերսիայի դիտումը:</p> <p>Թեմա 14. Ատոմական սպեկտրների ուսումնասիրումը:</p> <p>Թեմա 15. Ֆոտոէֆեկտի ուսումնասիրումը: Մասնիկի տեսակարար լիցքի որոշումը:</p> <p>Թեմա 16. Վիլսոնի խցիկում մասնիկների գրանցումը:</p> <p>Թեմա 17. Նյութում զամմա-ճառագայթման կլանման ցուցադրում:</p> |
| <p>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</p> | <p>Գնահատումը կատարվում է ըստ բուհում գործող «Ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.06.2022թ.),</p> |
| <p>Գրականություն</p> | <p>Պարտադիր- 1. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Уч. Пособие 2003г 261ст 2. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. Уч. Пособие 2004г 180 ст 3. Прудников В.В., Вакилов А.Н., Прудников П.В., Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования, 2009 г 224 ст</p> <p>Լրացուցիչ- 1. Поршнева С.В., Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB, 2011 г 736 ст 2. В. П. Дьяконов, MATLAB Полный самоучитель, 2012 г 768 ст</p> <p>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)- 1. http://www.iop.kiev.ua/~obraun/book_md/book_md_1.pdf 2. http://philsci-archive.pitt.edu/2412/1/Simulations.pdf</p> |