

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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի ամբիոն  
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 3

«14» սեպտեմբեր 2023 թ.

ՄԻ/Բ-001 ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶ- 1 ԴԱՍՐՆԹԱՑԻ

Դասիչ, դասընթացի անվանում

**ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ**

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 Մասնագիտական մանկավարժություն

/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 011401.04.6 Ֆիզիկա

/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ մանկավարժության բակալավր

/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի

/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ առկա

/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ առկա 1/1

Դասախոս(ներ)՝ Կոռյան Ռ.

/անուն, ազգանուն/

Էլ. հասցե/ներ\_

**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.	Դասընթացի կրթական վերջնարդյունքները . . . . .	3
5.	Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների . . . . .	4
6.	Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, բղյունքների ամփոփման ձևերը . . . . .	4
7.	Ուսումնական աշխատանքները տեսակները . . . . .	5
8.	Դասավանդման մեթոդներ. . . . .	6
9.	Ուսումնառության մեթոդները . . . . .	6
10.	Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը . . . . .	7
11.	Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ. . . . .	8
12.	Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ. . . . .	9
12.1.	Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ. . . . .	9
12.2.	Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ. . . . .	11
12.3.	Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ . . . . .	14
13.	Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում. . . . .	16
14.	Գնահատում. . . . .	17
14.1	Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներ. . . . .	17
14.2.	Ուսանողների գիտելիքների ստուգում. . . . .	17
14.3.	Հարցաշար. . . . .	18
14.4.	Գնահատման չափանիշներ. . . . .	21
15.	Դասընթացի համառոտ նկարագրիչ. . . . .	22



## ԲԱՑԱՏՐԱԳԻՐ

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

«Մաթեմատիկական անալիզ-1» դասընթացը կարևորվում մաթեմատիկայի բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է **«011401.04.6 Ֆիզիկա»** կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «**Շնորհանույր մասնագիտական կրթամասում**»:

### 2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

#### 2.1. Դասընթացի նպատակն է.

- Ծանոթացնել սահմանների տեսությանը, մեկ փոփոխական ֆունկցիայի անընդհատության և ածանցյալի գաղափարին և դրանց կիրառություններին: ձևավորել ուսանողների մոտ դիֆերենցիալ հաշվի բոլոր բաժինների խնդիրների լուծման կարողություն,
- ձևավորել ուսանողների մոտ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական գիտելիքների կիրառելու հմտություններ

#### 2.2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- **Ծանոթացնել.**
  - ✓ սահմանների տեսության, դիֆերենցիալ հաշվի հիմնական հասկացությունների սահմանումներին, դրանց հատկություններին, ուսումնասիրման մեթոդներին
  - ✓ սահմանների տեսության և դիֆերենցիալ հաշվի կարևորագույն լեմմաներին, թեորեմներին և դրանց ապացույցներին
- **Բացատրել.**
  - ✓ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական հիմնարար գիտելիք ունենալու կարևորությունը
  - ✓ սահմանների, հաշվման, ֆունկցիաների ածանցման, հետազոտման և դրանց գրաֆիկների կառուցման նրբությունները
- **Սովորեցնել** ուսանողներին **հետազոտել և վերլուծել** խնդրի դրվածքը՝ գտնելով լուծման ճիշտ և արդյունավետ եղանակը:
- **Ամրապնդել** ուսանողների կողմից ձեռքբերված տեսական գիտելիքները խնդիրների լուծման միջոցով:

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

«Մաթեմատիկական անալիզ-1» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» առակայի դպրոցի մակարդակով ուսանողների տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների առկայությունը:

### 4. Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունքները<sup>2</sup>.

«Մաթեմատիկական անալիզ-1» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

#### 4.1. Ուսանողը կիմանա.

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

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

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

Մեկ փոփոխականի ֆունկցիաների հաշվի հիմնական թեորեմները  
 Կհասկանա այդ թեորեմների կապը, ֆունկցիայի անընդհատության և  
 ածանցյալների գաղափարների էությունները

**4.2. Ուսանողը կտիրապետի.**

- ✓ հաջորդականության և ֆունկցիայի սահմանների հաշվման եղանակներին
- ✓ բարդ ֆունկցիայի ածանցման և դիֆերենցման կանոններին
- ✓ ֆունկցիաների գրաֆիկների կառուցման առանձնահատկություններին

**4.3. Ուսանողը կկարողանա.**

- Կկարողանա ստացած գիտելիքները կիրառել կոնկրետ բնույթ կրող հարցերի վերլուծության, խնդիրների լուծման համար:

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

«Մաթեմատիկական անալիզ-1» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել հետագա մասնագիտական գործունեության ընթացքում աշխատելու ժամանակ, նաև մագիստրատուրայում կրթությունը շարունակելու նպատակով:

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

Չափանիշ	Առկա ուսուցման համակարգ	Հեռակա ուսուցման համակարգ
Դասընթացի ընդհանուր աշխատատարությունը (կրեդիտ /ընդհանուր ժամաքանակ)	6կրեդիտ/180 ժամ	

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	40	
Գործնական աշխատանք	40	
Ինքնուրույն աշխատանք	100	
<b>Ընդամենը</b>	180	
Ստուգման ձևը	քննություն	

<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

**7. 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 դասընթացի վերաբերյալ: 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 աշխատանքները** նպաստում են տեսական նյութի առավել լավ յուրացմանը և ամրապնդմանը: Գործնական աշխատանքները նպատակ ունեն ամրապնդելու ուսումնասիրվող թեմաների տեսական դրույթները, ուսանողներին ուսուցանելու խնդիրների լուծման մեթոդները, հաղորդելու ինքնուրույն վերլուծության, տվյալների ամփոփման հմտություններ: Գործնական աշխատանքն անցկացման համար ուսանողը պարտավոր է ուսումնասիրել թեմային վերաբերող տեսական նյութը (դասախոսություն, համապատասխան գրականություն) և խնդիրների լուծման մեթոդալոգիան: Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը վերլուծում է խնդրի դրվածքը, առանձնահատկությունները, վերլուծության արդյունքների հիման վրա կազմում է խնդրի լուծման ալգորիթմը, ներկայացնում լուծումը:
- ✓ **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):
  - **Ինքնուրույն աշխատանք համացանցում** – նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարող են օգտագործվել հետևյալ նպատակներով՝ համացանցում անհրաժեշտ տեղեկատվության որոնման համար, երկխոսություն համացանցում, թեմատիկ ցանցային էջերի օգտագործում:
  - **Աշխատանքային տետր** – նախատեսված է ուսանողների ինքնուրույն աշխատանքների համար (ըստ համապատասխան թեմաների տրված խնդիրների դրվածքների և առանձնահատկությունների վերլուծություն, խնդիրների լուծման և ստացված արդյունքների գրանցում) և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների

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

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

կողմից:

8. Դասավանդման մեթոդներներն են՝<sup>6</sup> հիմնահարցային դասախոսություն, դասախոսություն-քննարկում, գործնական աշխատանք՝ անհատական և խմբային, ուսուցում գործողությամբ (action learning):
9. Ուսումնառության մեթոդներն են՝<sup>7</sup> մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, վերլուծություն, 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:

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

h/h	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների		
		դասխատություն	գործնական աշխատանք	մեկնումներ և ձրոտումներ
1.	Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:	8	8	
2.	Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները	8	8	
3.	Ֆունկցիայի սահման,, անընդհատություն, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ	8	8	
4.	Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները	8	8	
5.	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	8	8	
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		40	40	100

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
<b>Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)</b>		
1.	Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа, т. I, 14-е изд., стер. , Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 444с. .	2022
2.	Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, 24-е изд., стер., Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2022 г. 624с.	2022
3.	Վ. Խ. Մուսոյան Մաթեմատիկական անալիզ Մաս I, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2018, 340 էջ	2018

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



4.	Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа, 10-е изд., стер. Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 492с.	2022
<b>Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)</b>		
1.	Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т.І, ІІ, ІІІ; 1969г.	1969
2.	Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Бл. Х. Математический анализ, 1985г.	1985
3.	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа, т. І, ІІ; 1981г	1981
<b>Համացանցային տեղեկատվական պաշարներ (ՀՏՊ)/ Էլեկտրոնային աղբյուրներ (ԷԱ)</b>		
1.	<a href="https://math.uchicago.edu/">https://math.uchicago.edu/</a>	09.09.2022
2.	<a href="http://publish.sutd.ru/e_books/mat_analyse_2013/glava/vvedenie.html">http://publish.sutd.ru/e_books/mat_analyse_2013/glava/vvedenie.html</a>	09.09.2022

**12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ**

**12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ**

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն <sup>9</sup>
1.	Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:	Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:	8	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3
2.	Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները	Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները	8	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3
3.	Ֆունկցիայի սահման,, անընդհատություն, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ	Ֆունկցիայի սահման,, անընդհատություն, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ	8	
4.	Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները	Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները	8	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3
5.	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	8	ՊԳ 1, 3 ԼԳ 1,2,3

**12.2. Գործնական աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ**

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

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Մտուցման ձևը	Գրականություն <sup>10</sup>
1.	Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:	Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:	8	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 1, 2, 4 ԼԳ 1
2.	Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները	Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները	8	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 1, 3, 4, 6, 7 ԼԳ 1, 3
3.	Ֆունկցիայի սահման,, անընդհատություն, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ	Ֆունկցիայի սահման,, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ	8	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 3, 4, 5, 7 ԼԳ 2, 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3, 4, 5, 7
4.	Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները	Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները	8	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 3, 4, 5, 6, 7 ԼԳ 2, 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3, 4, 5, 7
5.	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	8	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների ստուգում, դասապրոցեսի ընթացքում ցուցաբերած ակտիվություն:	ՊԳ 3, 4, 5, 6, 7 ԼԳ 2, 3, 4 ԷԱ 1, 2, 3, 4, 5, 7

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

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնասիրողական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը <sup>11</sup>	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն <sup>12</sup>
1.	Իրական թվերի ներմուծումը Դեդեկինդի հատույթների միջոցով:	1.Թվաբանական գործողություններ իրական թվերի հետ: 2.Իրական ցուցիչով աստիճան	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1 ԷԱ 1,2
2.	Թվային բազմությունների եզրեր:	1.Խնդիրներ թվային բազմությունների եզրերի վերաբերյալ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1 ԷԱ 1,2
3.	Հաջորդականություններ: Մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդը:	1. Հավասարությունների և անհավասարությունների ապացուցում մաթեմատիկական ինդուկցիայի մեթոդով: 2. Թեորեմների ապացուցում մաթ. ինդուկցիայի մեթոդով:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2
4.	Հաջորդականության սահման:	1. Սահմանի հաշվում սահմանման միջոցով: 2. Անվերջ փոքր և անվերջ մեծ մեծություններ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
5.	Ֆունկցիայի սահման:	1. Ֆունկցիաների սահմանների հաշվում: 2. Միակողմանի սահմաններ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2

<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

6.	Հաջորդականության և ֆունկցիայի սահմանի հատկությունները:	1. Անորոշությունների բերումը մի տեսակից մյուսին: 2. Սահմանային անցման հատկության կիրառություններ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
7.	Մոնոտոն հաջորդականության սահմանը:	1. Մոնոտոն հաջորդականությունների սահմանի գոյության ապացուցում և սահմանի հաշվում: 2. e թվի մոտավոր հաշվումը:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 2 ԼԳ 1,2
8.	Կոշիի զուգամիտության սկզմունքը:	Կոշիի զուգամիտության սկզբունքի ապացույցը ֆունկցիայի դեպքում:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,3 ԷԱ 1, 2
9.	Ֆունկցիայի անընդհատություն:	1. Տարրական ֆունկցիաների անընդհատության ուսումնասիրումը: 2. Խնդիրների ֆունկցիայի անընդհատության ուսումնասիրման և խզումների դասակարգման վերաբերյալ:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
10.	Անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները:	Անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններին վերաբերվող հակաօրինակների կառուցում:	Աշխատանքային տետր	13 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
11.	Հավասարաչափ անընդհատություն:	Հակաօրինակների կառուցում:	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
12.	Ֆունկցիայի ածանցյալ:	1. Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալ: 2. Միակողմանի ածանցյալ: 3. Անվերջ ածանցյալներ:	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2

13.	Ֆունկցիայի դիֆերենցիալ:	1. Ֆունկցիայի դիֆերենցիալի միջոցով մոտավոր հաշվման բանաձևեր 2. Լեյբնիցի բանաձևի արտաձումբ:	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
14.	Միջին արժեքների վերաբերյալ թեորեմներ:	Հակաօրինակների կառուցում	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2
15.	Թեյլորի բանաձևը:	Մոտավոր բանաձևեր	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 Գ 2
16.	Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:	Ֆունկցիաների հետազոտում և գրաֆիկների կառուցում:	Աշխատանքային տետր	18 շաբաթ	Աշխատանքային տետրի ստուգում, քննարկում	ՊԳ 1,2,3 ԷԱ 1, 2 ԼԳ 2

### 13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում<sup>13</sup>

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան	Դասախոսությունների և գործնական աշխատանքների համար սովորական լսարաններ, երբեմն պրոեկտորներով և էլեկտրոնային դաստախոսակներով համալրված լսարաններ
Մարքեր, սարքավորումներ	Երբեմն պրոեկտոր, էլեկտրոնային դաստախոսակ
Մասնագիտական գրականություն	ՎՊՀ-ի գրադարանը, այդ թվում նաև էլեկտրոնային ռեսուրսները

<sup>13</sup> 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 կարգի<sup>14</sup>:*

### 14.1. Գիտելիքների ստուգման և գնահատման բաղադրիչներն են՝

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

### 14.2. Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ (գրավոր եղանակով կազմակերպված 2 ընթացիկ քննություններ, յուրաքանչյուրն՝ գնահատվող առավելագույնը 20 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր):

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացի արդյունարար միավորը (գնահատականը) հաշվարկվում է որպես գնահատման արանձին բաղադրիչներով վաստակած միավորների գումար<sup>15</sup>, այսինքն՝ ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

<sup>14</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

<sup>15</sup>«Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամի ուսանողների գիտելիքների ստուգման, գնահատման և հաշվառման կանոնակարգ» (ընդունված ՎՊՀ-ի գիտական խորհրդի կողմից 30.062022թ.),

### 14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Իռացիոնալ թվեր, իրական թվեր:
2. Իրական թվերի բազմության կարգավորումը:
3. Դեդեկինդի թեորեմը
4. Թվային բազմությունների եզրեր:
5. Հաջորդականության սահմանի սահմանումը:
6. Անվերջ փոքր և անվերջ մեծ մեծություններ:
7. Ֆունկցիայի սահմանի առաջին սահմանումը:
8. Ֆունկցիայի սահմանի երկրորդ սահմանումը:
9. Առաջին նշանավոր սահմանը:
10. Միակողմանի սահմաններ:
11. Հաջորդականության սահմանի հատկությունները
12. Ֆունկցիայի սահմանի հատկությունները:
13. Սահմանային անցում հավասարություններում և անհավասարություններում:
14. Լեմմաներ անվերջ փոքրերի վերաբերյալ:
15. Թվաբանական գործողություններ փոփոխականների հետ:
16. Անորոշություններ:
17. Մոնոտոն հաջորդականության սահմանը:
18. Ներդրված միջակայքերի լեմման:
19. e թիվը:
20. Ենթահաջորդականություններ:
21. Կոշիի զուգամիտության սկզբունքը հաջորդականության համար:
22. Կոշիի զուգամիտության սկզբունքը ֆունկցիայի համար:
23. Կետում ֆունկցիայի անընդհատության սահմանումը:
24. Մոնոտոն ֆունկցիայի անընդհատությունը:
25. Գործողություններ անընդհատ ֆունկցիաների հետ:
26. Խզումների դասակարգումը:
27. Բոլցանո-Կոշիի առաջին թեորեմը:
28. Բոլցանո-Կոշիի երկրորդ թեորեմը:
29. Հակադարձ ֆունկցիայի գոյությունը:
30. Վայերշտրասսի առաջին թեորեմը:
31. Վայերշտրասսի երկրորդ թեորեմը:
32. Հավասարաչափ անընդհատություն:
33. Կանտորի թեորեմը:
34. Ֆունկցիայի ածանցյալի սահմանումը:
35. Ածանցյալի երկրաչափական իմաստը:
36. Հակադարձ ֆունկցիայի ածանցյալը:
37. Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը:
38. Հիմնական ֆունկցիաների ածանցյալները:
39. Ֆունկցիայի աճի բանաձևը:
40. Ածանցյալ հաշվելու հիմնական կանոնները:
41. Միակողմանի ածանցյալներ:
42. Դիֆերենցիալի սահմանումը:
43. Դիֆերենցիալի կապը ածանցյալի հետ:
44. Դիֆերենցման հիմնական կանոնները:
45. Դիֆերենցիալի ինվարիանտությունը:
46. Բարձր կարգի ածանցյալներ և դիֆերենցիալներ:



47. Ֆերմայի թեորեմ:
48. Ռոլլի թեորեմ:
49. Լագրանժի թեորեմ:
50. Կոշիի թեորեմ:
51. Թեյլորի բանաձևը բազմանդամի համար:
52. Կամայական ֆունկցիայի վերլուծությունը:
53. Մնացորդային անդամի տեսքը:
54. Ֆունկցիայի հաստատուն լինելու պայմանը:
55. Ֆունկցիայի մոնոտոնության պայմանը:
56. Ֆունկցիայի էքստրեմումները:
57. Ֆունկցիայի ուռուցիկություն, գոգավորություն:
58. Ֆունկցիայի գրաֆիկի կառուցում:
59. Լոպիտալի կանոնը:

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

1. Իրական թվերի ներմուծումը Դեդեկինդի հատույթների միջոցով:
2. Թվային բազմությունների եզրեր:
3. Հաջորդականության սահման:
4. Ֆունկցիայի սահման:
5. Հաջորդականության և ֆունկցիայի սահմանի հատկությունները:
6. Մոնոտոն հաջորդականության սահմանը:
7. Կոշիի զուգամիտության սկզբունքը:
8. Ֆունկցիայի անընդհատություն:

▪ **Ընդգրկված հարցեր.**

1. Իռացիոնալ թվեր, իրական թվեր:
2. Իրական թվերի բազմության կարգավորումը:
3. Դեդեկինդի թեորեմը
4. Թվային բազմությունների եզրեր:
5. Հաջորդականության սահմանի սահմանումը:
6. Անվերջ փոքր և անվերջ մեծ մեծություններ:
7. Ֆունկցիայի սահմանի առաջին սահմանումը:
8. Ֆունկցիայի սահմանի երկրորդ սահմանումը:
9. Առաջին նշանավոր սահմանը:
10. Միակողմանի սահմաններ:
11. Հաջորդականության սահմանի հատկությունները
12. Ֆունկցիայի սահմանի հատկությունները:
13. Սահմանային անցում հավասարություններում և անհավասարություններում:
14. Լեմմաներ անվերջ փոքրերի վերաբերյալ:
15. Թվաբանական գործողություններ փոփոխականների հետ:
16. Անորոշություններ:
17. Մոնոտոն հաջորդականության սահմանը:
18. Ներդրված միջակայքերի լեմման:
19. e թիվը:
20. Ենթահաջորդականություններ:
21. Կոշիի զուգամիտության սկզբունքը հաջորդականության համար:
22. Կոշիի զուգամիտության սկզբունքը ֆունկցիայի համար:
23. Կետում ֆունկցիայի անընդհատության սահմանումը:

24. Մոնոտոն ֆունկցիայի անընդհատությունը:
25. Գործողություններ անընդհատ ֆունկցիաների հետ:
26. Խզումների դասակարգումը:

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

**▪ Ընդգրկվող թեմաները.**

1. Անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները:
2. Հավասարաչափ անընդհատություն:
3. Ֆունկցիայի ածանցյալ:
4. Ֆունկցիայի դիֆերենցիալ:
5. Միջին արժեքների վերաբերյալ թեորեմներ:
6. Թեյլորի բանաձևը:
7. Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:

**▪ Ընդգրկված հարցեր.**

1. Բոլցանո-Կոշիի առաջին թեորեմը:
2. Բոլցանո-Կոշիի երկրորդ թեորեմը:
3. Հակադարձ ֆունկցիայի գոյությունը:
4. Վայերշտրասսի առաջին թեորեմը:
5. Վայերշտրասսի երկրորդ թեորեմը:
6. Հավասարաչափ անընդհատություն:
7. Կանտորի թեորեմը:
8. Ֆունկցիայի ածանցյալի սահմանումը:
9. Ածանցյալի երկրաչափական իմաստը:
10. Հակադարձ ֆունկցիայի ածանցյալը:
11. Բարդ ֆունկցիայի ածանցյալը:
12. Հիմնական ֆունկցիաների ածանցյալները:
13. Ֆունկցիայի աճի բանաձևը:
14. Ածանցյալ հաշվելու հիմնական կանոնները:
15. Միակողմանի ածանցյալներ:
16. Դիֆերենցիալի սահմանումը:
17. Դիֆերենցիալի կապը ածանցյալի հետ:
18. Դիֆերենցման հիմնական կանոնները:
19. Դիֆերենցիալի ինվարիանտությունը:
20. Բարձր կարգի ածանցյալներ և դիֆերենցիալներ:
21. Ֆերմայի թեորեմ:
22. Ռոլլի թեորեմ:
23. Լագրանժի թեորեմ:
24. Կոշիի թեորեմ:
25. Թեյլորի բանաձևը բազմանդամի համար:
26. Կամայական ֆունկցիայի վերլուծությունը:
27. Մնացորդային անդամի տեսքը:
28. Ֆունկցիայի հաստատուն լինելու պայմանը:
29. Ֆունկցիայի մոնոտոնության պայմանը:
30. Ֆունկցիայի էքստրեմումները:
31. Ֆունկցիայի ուռուցիկություն, գոգավորություն:

- 32. Ֆունկցիայի գրաֆիկի կառուցում:
- 33. Լոպիտալի կանոնը:

#### **14.4 Գնահատման չափանիշները<sup>16</sup>.**

- Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.
  - տեսական նյութի իմացություն՝ վերարտադրման մակարդակով,
  - առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան,
  - տեսական նյութի յուրացման աստիճան՝ վարժությունների, գործնական խնդիրների լուծման համար կիրառման տեսանկյունից:
- Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (**4 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր**).
  - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
  - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
  - խնդիրների լուծման ճիշտ և արդյունավետ մեթոդի ընտրություն
  - տեսական գիտելիքի վրա հիմնված լուծման մեկնաբանություն:
- Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր**).
  - ✓ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տեսքում ներկայացում,
  - ✓ խնդիրների լուծման ընտրած մեթոդի հիմնավորում,
  - ✓ մասնագիտական հմտությունների մակարդակ,
  - ✓ խնդիրների լուծման և տեսական նյութի շարադրման ճշտություն

---

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

«ՎԱՆԱԶՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ»  
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

**ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ**

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 Մասնագիտական մանկավարժություն

*/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/*

Կրթական ծրագիր՝ 011401.04.6 Ֆիզիկա

*/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/*

Որակավորման աստիճան՝ մանկավարժության բակալավր

*/բակալավր, մագիստրատուրա/*

Վանաձոր 2023

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/Բ-001 -«Մաթեմատիկական անալիզ-1»			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	6 կրեդիտ			
Ուսումնառու-թյան տարի / կիսամյակ	1-ին տարի, 1-ին կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	80	Դասախոսություն	40
			Գործնական աշխատանք	40
	Ինքնուրույն	100		
	Ընդամենը	180		
Ստուգման ձևը	Քննություն			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ուսանողներին փոխանցել գիտելիքներ դիֆերենցիալ հաշվի հիմնական գաղափարների վերաբերյալ,</li> <li>▪ ձևավորել ուսանողների մոտ դիֆերենցիալ հաշվի բոլոր բաժինների խնդիրների լուծման կարողություն,</li> <li>▪ ձևավորել ուսանողների մոտ խնդիրների լուծման ընթացքում տեսական գիտելիքների կիրառելու հմտություններ</li> </ul>			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p><b>Գիտելիք.</b></p> <p><b>Կիմանա.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Հաջորդականության և ֆունկցիայի սահմանի սահմանումներն ու հատկությունները</li> <li>✓ Ֆունկցիայի անընդհատության սահմանումը, անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները</li> <li>✓ ածանցյալի և դիֆերենցիալի սահմանումները, դրանց կապն ու հատկությունները</li> </ul>			

	<p><b>Հմտություն</b></p> <p><b>Կտիրապետի.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ հաջորդականության և ֆունկցիայի սահմանների հաշվման եղանակներին</li> <li>✓ բարդ ֆունկցիայի ածանցման և դիֆերենցման կանոններին</li> <li>✓ ֆունկցիաների գրաֆիկների կառուցման առանձնահատկություններին</li> </ul> <p><b>Կարողունակություն.</b></p> <p><b>Կկարողանա.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ հաշվել հաջորդականության և ֆունկցիայի սահման</li> <li>✓ հետազոտել ֆունկցիաներ, կառուցել գրաֆիկներ</li> </ul>
<p><b>Դասընթացի բովանդակությունը</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Թվային բազմությունների եզրեր և նրանց հատկությունները:</li> <li>2. Հաջորդականության սահման, նրա հատկությունները</li> <li>3. Ֆունկցիայի սահման, անընդհատություն, անընդհատ ֆունկցիաների հատկություններ</li> <li>4. Ածանցյալ, դիֆերենցիալ, դիֆերենցելի ֆունկցիաների հատկությունները և նրանց հատկությունները</li> <li>5. Ֆունկցիայի հետազոտումը ածանցյալի միջոցով:</li> </ol>
<p><b>Գնահատման մեթոդները և չափանիշները</b></p>	<p>Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:</p>
<p><b>Գրականություն</b></p>	<p><b>Պարտադիր.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа, т. I, 14-е изд., стер. , Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 444с.</li> <li>2. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, 24-е изд., стер., Санкт-Петербург, Издательство "Лань", 2022 г. 624с.</li> <li>3. Վ. Խ. Մուսյան Մաթեմատիկական անալիզ Մաս I, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2018, 340 էջ</li> <li>4. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа, 10-е изд., стер. Санкт-Петербург, Издательство Лань, 2022г., 492с.</li> </ol> <p><b>Լրացուցիչ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т. I, II, III; 1969г.</li> <li>2. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Бл. Х. Математический анализ, 1985г.</li> <li>2. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа, т. I, II; 1981г.</li> </ol> <p><b>Էլեկտրոնային աղբյուրներ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://math.uchicago.edu/">https://math.uchicago.edu/</a></li> </ol>

