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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Հ.Հ.Օհանյան

/Ա.Ա.Հ/

Արձանագրություն № 9

«26» 01.2024 թ.

ՄԻ/բ-014 Ֆունկցիոնալ անալիզ ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ
Դասիչ, դասընթացի անվանում

ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՓԱԹԵԹ

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 «Մասնագիտական մանկավարժություն»
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 011401.05.6 «Մաթեմատիկա»
/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ **մանկավարժության բակալավր**
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Ամբիոն՝ **Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի**
/ամբիոնի լրիվ անվանումը/

Ուսուցման ձևը՝ **հեռակա**
/առկա, հեռակա/

Կուրս/կիսամյակ **հեռակա 3-րդ կուրս, 6-րդ կիսամյակ**

Դասախոս(ներ)՝ **Կոռյան Ռաֆիկ**
/անուն, ազգանուն/

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 4
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 քարտ ....
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[1].

«Ֆունկցիոնալ անալիզ» դասընթացը կարևորվում է մաթեմատիկայի բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում, ներառված է «056201.01.6 Մաթեմատիկա» կրթական ծրագրի ուսումնական պլանի «Ընդհանուր մասնագիտական դասընթացներ» կրթամասում:

2. Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

Ֆունկցիոնալ անալիզը հանդիսանում է մաթեմատիկական կրթության անհրաժեշտ տարր: Ներկա դասընթացը նվիրված է մետրիկական, գծային – տոպոլոգիական, նորմավորված, հիլբերտյան և այլ տարածությունների, ինչպես նաև նրանցում գծային ֆունկցիոնալների, օպերատորների առավել ընդհանուր տեսություններին՝ (մասնավորապես անալիզի երեք կարևորագույն սկզբունքներին) Բանախի տարածությունում լիովին անընդհատ օպերատորներով գծային հավասարումների վերաբերյալ Ռիսի տեսությունը:

3. Դասընթացին մասնակցելու նախնական մուտքային գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները

«Ֆունկցիոնալ անալիզ» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողների գիտելիքների և հմտությունների առկայությունը «056101.00.6 Մաթեմատիկա» մասնագիտության բակալավրի կրթական ծրագրում ուսուցանվող «Մաթեմատիկական անալիզ», «Գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափություն» , «Իրական անալիզ» դասընթացներից:

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

«Ֆունկցիոնալ անալիզ» դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

1.կիմանա ֆունկցիոնալ տարածությունները և նրանց մեջ տրվող ֆունկցիոնալները և օպերատորները.

2. կհասկանա ֆունկցիոնալների և օպերատորների հատկությունները ֆունկցիոնալ տարածություններում

3. կկարողանա կիրառել ֆունկցիոնալ անալիզի մեթոդները դիֆերենցիալ հավասարումների, ինտեգրալ հավասարումների, մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումների տեսության մեջ:

Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կբերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

<u>Ա)Ընդհանրական կոմպետենցիաներ</u>

ունակ լինի տարբեր աղբյուրներից տեղեկատվություն հայթայթելու և վերլուծելու (Ը1)

- ✓ գործնական մակարդակով տիրապետի երկու օտար լեզվի (Ը3)

<u>Բ)Առարկայական (մասնագիտական) կոմպետենցիաներ</u>

- ✓ ունենա հիմնարար գիտելիքներ մեկ փոփոխականի ֆունկցիաների դիֆերենցիալ և ինտեգրալ հաշվից, թվային և ֆունկցիոնալ շարքերի տեսությունից (Մ1)
- ✓ կարողանա լուծել մաթեմատիկայի խնդիրներ, որոնք համանման են արդեն դիտարկվածներին (Մ6)

---

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

[2] http://www.vsu.am/karg/ararkayakan-nkaragir-17.pdf

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

5. **Դասընթացի դերը կրթական ծրագրի շրջանավարտների գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորման հարցում ըստ աշխատաշուկայի պահանջների[3].**

«Ֆունկցիոնալ անալիզ» դասընթացից ձեռք բերված գիտելիքներն և հմտությունները շրջանավարտը կարող է կիրառել մասնագիտական գործունեության ընթացքում, գիտական լաբորատորիաներում աշխատելու, նաև ասպիրանտուրայում կրթությունը շարունակելու բնագավառում գիտական հետազոտություններ կատարելու նպատակով:

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

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

Աշխատանքի տեսակը	ժամաքանակ	ժամաքանակ
Դասախոսություն		14
Գործնական աշխատանք		
Սեմինար պարապմունք		8
Լաբորատոր աշխատանք		
Ինքնուրույն աշխատանք		158
Ընդամենը		
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)		հանրագումարային քննություն

7. **<u>Ուսումնական աշխատանքների տեսակները</u>[4]** .

- **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

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

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

լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեզի 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 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:
- **Սեմինար պարապմունքները** խմբային պարապմունքների հիմնական տեսակներից է, որի ընթացքում ուսանողը սովորում է բանավոր շարադրել նյութը, պաշտպանել իր տեսակետները և եզրահանգումները: Սեմինարի ընթացքում ուսանողները քննարկում, պատասխանում են թեման, զեկույցները և ռեֆերատները, որոնք հանձնարարել է դասախոսը:

  Սեմինարին 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 բովանդակությանհարցադրումների 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 մեթոդոլոգիան:

  Դասախոսի հսկողությամբ ուսանողը իրականացնում է փորձը, հետազոտությունը, գրանցում է արդյունքները և կատարում (գրանցում) համապատասխան եզրա-կացություն
- **Ինքնուրույն աշխատանքը** ուսանողների ուսումնական, գիտահետազոտական աշխատանքն է, որն իրականացվում է դասախոսի առաջադրանքով և մեթոդական ղեկավարությամբ, բայց առանց նրա անմիջական ղեկավարության:

  Ինքնուրույն աշխատանքի տեսակներն են[5]՝
  - <u>Ռեֆերատ</u> – ուսանողների ինքնուրույն գրավոր, որտեղ ուսանողը շարադրում է որևէ հարցի կամ թեմայի էությունը՝ հենվելով գրական աղբյուրների վրա (դասագրքեր, ձեռնարկներ և այլն):
  - <u>Գործարար խաղեր</u> – պայմանական իրավիճակներում սոցիալ-տնտեսական համակարգերի և մարդկանց մասնագիտական գործունեության կառավարման գործընթացների նմանակեղծային մոդելավորում՝ առաջացող հիմնախնդիրների ուսումնասիրման և լուծման նպատակով:

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

- **Էսսե** – արձակ ստեղծագործություն՝ քննադատության և լրագրության ժանրի որևէ խնդրի ազատ վերլուծություն:
- **Կլոր 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:
- **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 տետր** – 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 մեթոդներներն 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, իրադրությունների վերլուծություն, ալգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում….

---

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

10. Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների[8].

հ/հ	Թեմա (բաժին)	Ուսումնական աշխատանքի ժամաքանակն ըստ տեսակների				
		դասախոսություն	սեմինար պարապմունք	գործնական աշխատանք	լաբորատոր աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Բազմությունների տեսություն: Մետրիկական տարածություններ:	2	1			30
2.	Գծային տարածություններ: Գծային նորմավորված տարածություններ:	2	1			20
3.	Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում: Հիլբերտյան տարածություններ:	2	1			30
4.	Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:	2	1			20
5.	Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները: Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ:	4	1			30
6.	Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:	2	2			28
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		14	8			158

11. Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

հ/հ	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	А.Г. Багдасарян Курс лекций вещественной переменной и функционального анализа	Ереван 2012
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Л. А. Люстерник и Â. È. Соболев. . Краткий курс функционального анализа,	1982г

[8] Նման է օրացուցային պլանին

2.	Колмагоров А.Н,Фомин С.В. “Элементы теорий функций и функцианального анализа”, М.,	Нàукà 1980

12. Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

12.1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	***Թեմա***	**Ուսումնասիրվող հարցեր**	***Ժամաքանակ***	**Գրականություն**[9]
1.	Բազմությունների տեսություն: Մետրիկական տարածություններ:	Հաշվելի և անհաշվելի բազմություններ: Բազմությունների հզորություն: Բաց և փակ բազմություններ: Բաց և փակ բազմությունների կառուցվածքը: Մետրիկական տարածություններ: Կոնկրետ մետրիկական տարածությունների օրինակներ: Լրիվ մետրիկական տարածություն, օրինակներ: Մետրիկական տարածության լրիվացումը: Բերի թեորեմը: Ներդրված գնդերի սկզբունքը: Սեղմող արտապատկերումների սկզբունքը: Նրա կիրառությունների օրինակներ: Կոմպակտ բազմություններ մետրիկական տարածությունում: Լիովին սահմանափակ բազմություն: Բազմության կոմպակտության հայտանիշները: Կոմպակտի վրա որոշված անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները:	2	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
2.	Գծային տարածություններ: Գծային նորմավորված տարածություններ	Գծային տարածություններ: Օրինակներ:Գծային տարածության հիմնական գաղափարները: Գծային	2	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

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

		տոպոլոգիական տարածություն: Նրա հիմնական գաղափարները: Գծային նորմավորված տարածություններ: Օրինակներ: Ռիսի լեմմը: Նորմավորված ֆակտոր-տարածություն: Վերջավոր միևնույն չափանի գծային նորմավորված տարածությունների իզոմորֆիզմը:		
3.	Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում: Հիլբերտյան տարածություններ:	Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում: Կոմպակտ սֆերայի վերջավոր չափելիությունը: Կոմպակտության հայտանիշեր կոնկրետ գծային նորմավորված տարածություններում՝ Արցելի թեորեմը և այլն: Հիլբերտյան տարածություններ: Օրինակներ:Ռիսի լեմմը: Օրթոգոնալ վերլուծություն: Շմիդտի օրթոնորմալացման մեթոդը: Օրթոնորմալ համակարգեր: Օրինակներ: Վերլուծությունը ըստ օրթոնորմալ համակարգի: Բեսելի անհավասարություն, Պարսևալի հավասարություն: Օրթոնորմալ համակարգերի լրիվության, փակության գաղափարները: Նրանց համարժեքությունը: Օրթոնորմալ բազիս: Նրա գոյությունը: Հիլբերտյան տարածությունների իզոմորֆությունը և իզոմետրիան:	2	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
4.	Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Գծային օպերատորներ գծային	Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Համալուծ տարածություն, նրա լրիվությունը: Թույլ և ուժեղ	2	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

	նորմավորված տարածություններում	տոպոլոգիաներ: Ռեֆլեքսիվ տարածություններ: Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ըստ անընդհատության: Ռիմանի ինտեգրալի գաղափարը այդ տեսանկյունից: Ստիլտեսի ինտեգրալ: C[0,1]- ում գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը, և այլ կոնկրետ տարածություններում: Գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը հիլբերտյան տարածությունում: Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: Գծային օպերատորի անընդհատությունը և սահմանափակությունը: Նրանց համազորությունը: Օպերատորի նորմը: Օրինակներ: Սահմանափակ օպերատորի շարունակումը ըստ անընդհատության: Գծային օպերատորների տարածությունը՝ [X,Y]: Նրա լրիվության վերաբերյալ թեորեմը:		
5.	Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները: Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ:	Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները ա) Հավասարաչափ սահմանափակության սկզբունքը (Բանախ – Շտեյնհաուսի թեորեմը): բ)Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ենթատարածությունից նորմի պահպանմամբ: (Հիլբերտյան տարածության դեպքը): Հան-Բանախի թեորեմի հետևանքները: գ) Հակադարձ օպերատոր: Բանախի թեորեմը	4	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

		հակադարձ օպերատորի մասին: Օպերատորի գրաֆիկ: Փակ գրաֆիկի վերաբերյալ թեորեմը: Բաց արտապատկերում: Բաց արտապատկերման մասին թեորեմը: Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ: Օրինակներ: Ռեզոլվենտի գաղափարը: Ռեգուլյար կետ, ռեգուլյարության դաշտ: Օպերատորի սպեկտրը: Նրա հատկությունները		
6.	Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:	Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: Նրանց հատկությունները: Օրինակներ: Լիովին անընդհատ օպերատորով գծային հավասարումներ: Ռիսի տեսությունը Բանախի տարածություններում: Ֆրեդհոլմի այլընտրությունը: Լիովին անընդհատ օպերատորի սպեկտրը:	2	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

12.2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	*Թեմա*	Ուսումնասիրվող հարցեր	*Ժամաքանակ*	Մատուցման ձևը	Գրականություն[10]
1.	Բազմությունների տեսություն: Մետրիկական	Հաշվելի և անհաշվելի բազմություններ:	1	Լսարանային աշխատանք,	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

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

	տարածություններ:	Բազմությունների հզորություն: Բաց և փակ բազմություններ: Բաց և փակ բազմությունների կառուցվածքը: Մետրիկական տարածություններ: Կոնկրետ մետրիկական տարածությունների օրինակներ: Լրիվ մետրիկական տարածություն, օրինակներ: Մետրիկական տարածության լրիվացումը: Բերի թեորեմը: Ներդրված գնդերի սկզբունքը: Սեղմող արտապատկերումների սկզբունքը: Նրա կիրառությունների օրինակներ: Կոմպակտ բազմություններ մետրիկական տարածությունում: Լիովին սահմանափակ բազմություն: Բազմության կոմպակտության հայտանիշները: Կոմպակտի վրա որոշված անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները:		տնային աշխատանքի հանձնարարում	
2.	Գծային տարածություններ: Գծային նորմավորված տարածություններ	Գծային տարածություններ: Օրինակներ:Գծային տարածության հիմնական գաղափարները: Գծային	1	Լսարանային աշխատանք, տնային աշխատանքի հանձնարարում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

		տոպոլոգիական տարածություն: Նրա հիմնական գաղափարները: Գծային նորմավորված տարածություններ: Օրինակներ: Ռիսի լեմմը: Նորմավորված ֆակտոր-տարածություն: Վերջավոր միևնույն չափանի գծային նորմավորված տարածությունների իզոմորֆիզմը:			
3.	Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում: Հիլբերտյան տարածություններ:	Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում: Կոմպակտ սֆերայի վերջավոր չափելիությունը: Կոմպակտության հայտանիշեր կոնկրետ գծային նորմավորված տարածություններում՝ Արցելի թեորեմը և այլն: Հիլբերտյան տարածություններ: Օրինակներ:Ռիսի լեմմը: Օրթոգոնալ վերլուծություն: Շմիդտի օրթոնորմալացման մեթոդը: Օրթոնորմալ համակարգեր: Օրինակներ: Վերլուծությունը ըստ օրթոնորմալ համակարգի: Բեսելի անհավասարություն, Պարսևալի հավասարություն: Օրթոնորմալ համակարգերի	1	Լսարանային աշխատանք, տնային աշխատանքի հանձնարարում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

		լրիվության, փակության գաղափարները: Նրանց համարժեքությունը: Օրթոնորմալ բազիս: Նրա գոյությունը: Հիլբերտյան տարածությունների իզոմորֆությունը և իզոմետրիան:			
4.	Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում	Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Համալուծ տարածություն, նրա լրիվությունը: Թույլ և ուժեղ տոպոլոգիաներ: Ռեֆլեքսիվ տարածություններ: Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ըստ անընդհատության: Ռիմանի ինտեգրալի գաղափարը այդ տեսանկյունից: Ստիլտեսի ինտեգրալ: C[0,1]- ում գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը, և այլ կոնկրետ տարածություններում: Գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը հիլբերտյան տարածությունում: Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: Գծային օպերատորի	1	Լսարանային աշխատանք, տնային աշխատանքի հանձնարարում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

		անընդհատությունը և սահմանափակությունը: Նրանց համազորությունը: Օպերատորի նորմը: Օրինակներ: Սահմանափակ օպերատորի շարունակումը ըստ անընդհատության: Գծային օպերատորների տարածությունը՝ [X,Y]: Նրա լրիվության վերաբերյալ թեորեմը:			
5.	Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները: Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ:	Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները ա) Հավասարաչափ սահմանափակության սկզբունքը (Բանախ – Շտեյնհաուսի թեորեմը): բ)Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ենթատարածությունից նորմի պահպանմամբ: (Հիլբերտյան տարածության դեպքը): Հան-Բանախի թեորեմի հետևանքները: գ) Հակադարձ օպերատոր: Բանախի թեորեմը հակադարձ օպերատորի մասին: Օպերատորի գրաֆիկ: Փակ գրաֆիկի վերաբերյալ թեորեմը: Բաց արտապատկերում: Բաց արտապատկերման մասին թեորեմը: Հակադարձ	1	Լսարանային աշխատանք, տնային աշխատանքի հանձնարարում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

		օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ: Օրինակներ: Ռեզոլվենտի գաղափարը: Ռեգուլյար կետ, ռեգուլյարության դաշտ: Օպերատորի սպեկտրը: Նրա հատկությունները			
6.	Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:	Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: Նրանց հատկությունները: Օրինակներ: Լիովին անընդհատ օպերատորով գծային հավասարումներ: Ռիսի տեսությունը Բանախի տարածություններում: Ֆրեդհոլմի այլընտրությունը: Լիովին անընդհատ օպերատորի սպեկտրը:	2	Լսարանային աշխատանք, տնային աշխատանքի հանձնարարում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

12.3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

Հ/Հ	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը[11]	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն[12]

[11] Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը
[12] Ըստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, օր.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

1.	Ապացուցել Գյոլդերի անհավասարությունը ինտեգրալների և գումարների համար: Ապացուցել Մինկովսու անհավասարությունը ինտեգրալների և գումարների համար:	Ապացուցել Գյոլդերի անհավասարությունը ինտեգրալների և գումարների համար: Ապացուցել Մինկովսու անհավասարությունը ինտեգրալների և գումարների համար:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
2.	Ցույց տալ, որ սկալյար արտադրյալի համար ճիշտ է Կոշի-Բունյակովսկու $\lvert(x,y)\rvert \le \sqrt{(x,x)}\cdot\sqrt{(y,y)}$ անհավասարությունը: Ցույց տալ, որ գծային նորմավորված տարածությունը հանդիսանում է մետրիկական տարածության $\rho(x,y)=\lVert x-y\rVert$ մետրիկայով:	Ցույց տալ, որ սկալյար արտադրյալի համար ճիշտ է Կոշի-Բունյակովսկու $\lvert(x,y)\rvert \le \sqrt{(x,x)}\cdot\sqrt{(y,y)}$ անհավասարությունը: Ցույց տալ, որ գծային նորմավորված տարածությունը հանդիսանում է մետրիկական տարածության $\rho(x,y)=\lVert x-y\rVert$ մետրիկայով:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
3.	Ցույց տալ, որ R_1^n և $C_{[a,b]}$ տարածությունները նորմավորված տարածություններ են:	Ցույց տալ, որ R_1^n և $C_{[a,b]}$ տարածությունները նորմավորված տարածություններ են:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

4.	Ցույց տալ, որ $[a,b]$ հատվածը կոմպակտ է: Ցույց տալ, որ $U=\{f:\lvert f(x)\rvert\le 1\}$ միավոր գունդը $C_{[0.1]}$ տարածությունում հանդիսանում է կոմպակտ:	Ցույց տալ, որ $[a,b]$ հատվածը կոմպակտ է: Ցույց տալ, որ $U=\{f:\lvert f(x)\rvert\le 1\}$ միավոր գունդը $C_{[0.1]}$ տարածությունում հանդիսանում է կոմպակտ:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
5.	Ցույց տալ, որ ա) ցանկացած կոմպակտ K փակ է ցանկացած մետրիկական M տարածությունում, բ) յուրաքանչյուր կոմպակտ մետրիկակն M տարածություն լրիվ է:	Ցույց տալ, որ ա) ցանկացած կոմպակտ K փակ է ցանկացած մետրիկական M տարածությունում, բ) յուրաքանչյուր կոմպակտ մետրիկակն M տարածություն լրիվ է:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
6,	Ցույց տալ, որ $F(y)=\int_0^{\frac{1}{2}} y(x)dx-\int_{\frac{1}{2}}^{1} y(x)dx$ ֆունկցիոնալը $C_{[0.1]}$ տարածությունում գծային է և գտնել նրա նորման:	Ցույց տալ, որ $F(y)=\int_0^{\frac{1}{2}} y(x)dx-\int_{\frac{1}{2}}^{1} y(x)dx$ ֆունկցիոնալը $C_{[0.1]}$ տարածությունում գծային է և գտնել նրա նորման:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

7	Ցույց տալ, որ $f(x)=\sum_{n=1}^{\infty} a_n x_n$ բանաձևը հանդիսանում է $\boldsymbol{R_2^{\infty}}$ տարածությունում ֆունկցիոնալի ընդհանուր տեսքը և $\|f\|\sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2}$	Ցույց տալ, որ $f(x)=\sum_{n=1}^{\infty} a_n x_n$ բանաձևը հանդիսանում է $\boldsymbol{R_2^{\infty}}$ տարածությունում ֆունկցիոնալի ընդհանուր տեսքը և $\|f\|\sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2}$	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
8	Ցույց տալ, որ $A: C[0,1] \to C[0,1]$ գծային անընդհատ օպերատոր է, եթե $y(t)=\int_0^1 k(s,t)x(s)ds$, որտեղ $\boldsymbol{k(s,t)}$ անընդհատ ֆունկցիա է $\boldsymbol{0 \le t,s \le 1}$ քառակուսում:	Ցույց տալ, որ $A: C[0,1] \to C[0,1]$ գծային անընդհատ օպերատոր է, եթե $y(t)=\int_0^1 k(s,t)x(s)ds$, որտեղ $\boldsymbol{k(s,t)}$ անընդհատ ֆունկցիա է $\boldsymbol{0 \le t,s \le 1}$ քառակուսում:	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2
9	Ցույց տալ, որ $A: E^n \to E^n$ գծային անընդհատ օպերատոր է , և եթե $(\boldsymbol{a_k})$ քառակուսային մատրիցա էև $\eta_i=\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\xi_k$	Ցույց տալ, որ $A: E^n \to E^n$ գծային անընդհատ օպերատոր է , և եթե $(\boldsymbol{a_k})$ քառակուսային մատրիցա էև $\eta_i=\sum_{k=1}^{n} a_{ik}\xi_k$	ռեֆերատ	Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

10	Նշված օպերատորներից՝ $\boldsymbol{A}:\boldsymbol{C}_{[0,1]}\to\boldsymbol{C}_{[0,1]}$, որոնք են հանդիսանում լիովին անընդհատ 1) $Ax(t)=tx(t)$ 2) $Ax(t)=\int_0^1 x(s)ds$ 3) $Ax(t)=\int_0^1 e^{tx}x(s)ds$ 4) $Ax(t)=x(t^2)$	Նշված օպերատորներից՝ $\boldsymbol{A}:\boldsymbol{C}_{[0,1]}\to\boldsymbol{C}_{[0,1]}$, որոնք են հանդիսանում լիովին անընդհատ 1) $Ax(t)=tx(t)$ 2) $Ax(t)=\int_0^1 x(s)ds$ 3) $Ax(t)=\int_0^1 e^{tx}x(s)ds$ 4) $Ax(t)=x(t^2)$		Կիսամյակի ընթացքում	Ճեպահարցում, աշխատանքի ներկայացում	ՊԳ1, ԼԳ1,ԼԳ2

13. Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում[13]

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսությունների նյութերի, սեմինարների, գործնական պարապունքների, ուսումնական և գիտական տեսաֆիլմերի ցուցադրում
Նյութեր լաբորատոր աշխատանքների համար	-
Սարքեր, սարքավորումներ	-
Համակարգչային ծրագրեր	Ուսանողի աշխատանք համակարգչի հետ, կրթական ռեսուրսների օգտագործման թույլատվություն
Այլ	

[13] 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 կիրառկման 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[14]:

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 միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

14.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Հաշվելի և անհաշվելի բազմություններ:
2. Բազմությունների հզորություն:
3. Բաց և փակ բազմություններ:
4. Բաց և փակ բազմությունների կառուցվածքը:

---

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

5. Մետրիկական տարածություններ: Կոնկրետ մետրիկական տարածությունների օրինակներ: Լ
6. րիվ մետրիկական տարածություն, օրինակներ:
7. Մետրիկական տարածության լրիվացումը:
8. Բերի թեորեմը:
9. Ներդրված գնդերի սկզբունքը:
10. Սեղմող արտապատկերումների սկզբունքը: Նրա կիրառությունների օրինակներ:
11. Կոմպակտ բազմություններ մետրիկական տարածությունում:
12. Լիովին սահմանափակ բազմություն:
13. Բազմության կոմպակտության հայտանիշները:
14. Կոմպակտի վրա որոշված անընդհատ ֆունկցիաների հատկությունները:
15. Գծային տարածություններ: Օրինակներ:
16. Գծային տարածության հիմնական գաղափարները:
17. Գծային տոպոլոգիական տարածություն: Նրա հիմնական գաղափարները:
18. Գծային նորմավորված տարածություններ:
19. Գծային նորմավորված տարածություններ: Օրինակներ:
20. Ռիսի լեմմը:
21. Նորմավորված ֆակտոր-տարածություն:
22. Վերջավոր միննույն չափանի գծային նորմավորված տարածությունների իզոմորֆիզմը:
23. Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում:
24. Կոմպակտ սֆերայի վերջավոր չափելիությունը:
25. Կոմպակտության հայտանիշեր կոնկրետ գծային նորմավորված տարածություններում՝ Արցելի թեորեմը և այլն:
26. Հիլբերտյան տարածություններ: Օրինակներ:
27. Ռիսի լեմմը: Օրթոգոնալ վերլուծություն:
28. Շմիդտի օրթոնորմալացման մեթոդը:
29. Օրթոնորմալ համակարգեր: Օրինակներ:
30. Վերլուծությունը ըստ օրթոնորմալ համակարգի:
31. Բեսելի անհավասարություն, Պարսևալի հավասարություն:
32. Օրթոնորմալ համակարգերի լրիվության, փակության գաղափարները: Նրանց համարժեքությունը:
33. Օրթոնորմալ բազիս: Նրա գոյությունը:
34. Հիլբերտյան տարածությունների իզոմորֆությունը և իզոմետրիան:
35. Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում:
36. Համալուծ տարածություն, նրա լրիվությունը:
37. Թույլ և ուժեղ տոպոլոգիաներ:
38. Ռեֆլեքսիվ տարածություններ:
39. Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ըստ անընդհատության:
40. Ռիմանի ինտեգրալի գաղափարը այդ տեսանկյունից:
41. Ստիլտեսի ինտեգրալ:
42. C[0,1]- ում գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը, և այլ կոնկրետ տարածություններում:
43. Գծային ֆունկցիոնալների ընդհանուր տեսքը հիլբերտյան տարածությունում:
44. Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:
45. Գծային օպերատորի անընդհատությունը և սահմանափակությունը: Նրանց համազորությունը:
46. Օպերատորի նորմը: Օրինակներ:

47. Սահմանափակ օպերատորի շարունակումը ըստ անընդհատության:
48. Գծային օպերատորների տարածությունը՝ [X,Y]: Նրա լրիվության վերաբերյալ թեորեմը:
49. Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները**:**
50. Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները
51. ա) Հավասարաչափ սահմանափակության սկզբունքը (Բանախ – Շտեյնհաուսի թեորեմը):
52. բ)Գծային ֆունկցիոնալի շարունակումը ենթատարածությունից նորմի պահպանմամբ: (Հիլբերտյան տարածության դեպքը): Հան-Բանախի թեորեմի հետևանքները:
53. գ) Հակադարձ օպերատոր:
54. Բանախի թեորեմը հակադարձ օպերատորի մասին:
55. Օպերատորի գրաֆիկ:
56. Փակ գրաֆիկի վերաբերյալ թեորեմը:
57. Բաց արտապատկերում:
58. Բաց արտապատկերման մասին թեորեմը:
59. Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ: Օրինակներ: Ռեզոլվենտի գաղափարը:
60. Ռեգուլյար կետ, ռեգուլյարության դաշտ:
61. Օպերատորի սպեկտրը: Նրա հատկությունները:
62. Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: Նրանց հատկությունները: Օրինակներ:
63. Լիովին անընդհատ օպերատորով գծային հավասարումներ:
64. Ռիսի տեսությունը Բանախի տարածություններում:
65. Ֆրեդհոլմի այլընտրությունը:
66. Լիովին անընդհատ օպերատորի սպեկտրը:

14.4 Գնահատման չափանիշները[15].

- 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 աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**4 ստուգողական աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահատվում է առավելագույնը 5 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր**
- Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (**2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահարվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր**).

[15] Լրացվում է ըստ ամբիոնի /դասախոսի որոշման

«ՎԱՆԱՁՈՐԻ Հ. ԹՈՒՄԱՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԵ ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ

ԴԱՍԸՆԹԱՑԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳՐԻՉ

Մասնագիտություն՝ 011401.00.6 «Մասնագիտական մանկավարժություն»
/դասիչ, մասնագիտության լրիվ անվանումը/

Կրթական ծրագիր՝ 011401.05.6 «Մաթեմատիկա»
/դասիչ, կրթական ծրագրի լրիվ անվանումը/

Որակավորման աստիճան՝ **մանկավարժության բակալավր**
/բակալավր, մագիստրատուրա/

Վանաձոր 2024

Հեռակա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/բ-014 ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ԱՆԱԼԻԶ			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	6 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	3-րդ տարի, 6-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	22	Դասախոսություն	14
			Սեմինար	8
			Լաբորատոր աշխատանք	
			Գործնական աշխատանք	
	Ինքնուրույն	158		
	Ընդամենը	180		
Ստուգման ձևը	քննություն			
Դասընթացի նպատակը	Ֆունկցիոնալ անալիզը հանդիսանում է մաթեմատիկական կրթության անհրաժեշտ տարր: Ներկա դասընթացը նվիրված է մետրիկական, գծային – տոպոլոգիական, նորմավորված, հիլբերտյան և այլ տարածությունների, ինչպես նաև նրանցում գծային ֆունկցիոնալների, օպերատորների առավել ընդհանուր տեսություններին՝ (մասնավորապես անալիզի երեք կարևորագույն սկզբունքներին) Բանախի տարածությունում լիովին անընդհատ օպերատորներով գծային հավասարումների վերաբերյալ Ռիսի տեսությունը:			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը. Գիտելիք Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է իմանա. ▪ ֆունկցիոնալ տարածությունները և նրանց մեջ տրվող ֆունկցիոնալները և օպերատորները. Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է տիրապետի. ▪ ֆունկցիոնալների և օպերատորների հատկություններին ֆունկցիոնալ տարածություններում Կարողունակություն Առարկայի ուսուցման արդյունքում ուսանողը պետք է կարողանա. ▪ կիրառել ֆունկցիոնալ անալիզի մեթոդները դիֆերենցիալ հավասարումների, ինտեգրալ հավասարումների, մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումների տեսության մեջ:			
Դասընթացի բովանդակությունը	**Թեմա 1:** Բազմությունների տեսություն: **Թեմա 2:** Մետրիկական տարածություններ: **Թեմա 3**: Գծային տարածություններ: **Թեմա 4**: Գծային նորմավորված տարածություններ: **Թեմա 5**: Կոմպակտ բազմություններ գծային նորմավորված տարածությունում:			

	Թեմա 6: Հիլբերտյան տարածություններ: **Թեմա 7:** Գծային ֆունկցիոնալներ գծային նորմավորված տարածություններում: Թեմա 8: Գծային օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում: **Թեմա 9**: Գծային անալիզի երեք հիմնական սկզբունքները: Թեմա 10: Հակադարձ օպերատորի գոյության վերաբերյալ բավարարության թեորեմներ: **Թեմա 11** Լիովին անընդհատ օպերատորներ գծային նորմավորված տարածություններում:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Գնահատումը կատարվում է ըստ ՎՊՀ-ի «Գնահատման կարգիե:
Գրականություն	Պարտադիր 1. А.Г. Багдасарян Курс лекций вещественной переменной и функционального анализа Ереван 2012 Լրացուցիչ 1. Л. À. Люстерник и Â. È. Соболев. . Краткий курс функционального анализа,1982 2. Колмагоров А.Н,Фомин С.В. “Элементы теорий функций и функцианального анализа”, М., Наука 1980