

ՆԱԽԱԳԻԾ

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

Հաստատված է ամբիոնի նիստում

Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկային ամբիոն
ամբիոնի անվանումը

Ամբիոնի վարիչ Օհանյան Հ.Հ.

Արձանագրություն № 9

« 26 » հունվարի 2024 թ.

ՄԻ/բ-176 Վեկտորական և թեկնոգրական անալիզ ԴԱՍԸՆԹԱՅԻ
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 _____ 1/2 _____

Դասախոս(ներ)՝ _____ Սաքանյան Ս. _____
/անուն, ազգանուն/

Վանաձոր- 2024թ.



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում առարկայի տեղը հիմնական կրթական ծրագրի խնդիրների իրականացման գործում,
..... 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

- Դասընթացի դերը և տեղը կրթական ծրագրում¹.

ՄԻ/բ-176 Վեկտորական և թենզորական անալիզ դասընթացը կարևորվում է «Ֆիզիկայի» բնագավառում մասնագետների պատրաստման գործընթացում:

- Դասընթացի նպատակը և խնդիրները.

1. Դասընթացի նպատակն է.

- ներկայացնել գծային տարածության գաղափարը, հիմնական հատկությունները,
- ծանոթացնել վեկտորների համակարգի գծային անկախության, հենքի, չափողականության գաղափարներին,
- ծանոթացնել գծային արտապատկերման գաղափարի, հատկությունների ու կիրառությունների հետ,
- ներկայացնելու երկգծային և քառակուսային ձևի հասկացությունները, հիմնական հատկությունները, դասակարգման հայտանիշերն ու ալգորիթմները :

2. Դասընթացի խնդիրներն են.

- Բացատրել գծային տարածության գաղափարը, հիմնական հատկությունները,
- ծանոթացնել վեկտորների համակարգի գծային անկախության, հենքի, չափողականության գաղափարներին,
- Մովորեցնել գծային արտապատկերման գաղափարի, հատկությունները ու կիրառությունները,
- ներկայացնելու երկգծային և քառակուսային ձևի հասկացությունները, հիմնական հատկությունները, դասակարգման հայտանիշերն ու ալգորիթմները :

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

ՄԻ/բ-176 Վեկտորական և թենզորական անալիզ » դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողները տիրապետեն մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացին:

- Դասընթացը ձևավորում է հետևյալ կրթական վերջնարդյունք(ներ)ը² և /կամ

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:

կոմպետենցիաները.

« ՄԻ/բ-176 Վեկտորական և թենզորական անալիզ » դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողի ակնկալվող վերջնարդյունքներն են.

4.1.1 Ուսանողը պետք է իմանա.

- ✓ Գծային հանրահաշվի և վերլուծական երկրաչափության մեջ մաթեմատիկական մոդելների կառուցման հիմնական սկզբունքները
- ✓ Գծային հանրահաշվի և վերլուծական երկրաչափության հիմնական քանաձևերը և օրենքները
- ✓ Գծային հանրահաշվի և վերլուծական երկրաչափության մեջ օգտագործվող հիմնական տերմինների իմաստն ու նշանակությունը
- ✓ մշակված մոդելների կիրառելիության սահմանները
- ✓ ներկայացնել գործնական խնդիրների լուծման ձևերը և տարբերակները:

4.1.2 Ուսանողը պետք է կարողանա ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կիրառել գործնականում.

- ✓ բացահայտել և տալ մշակվող մոդելների հիմնական տարրերի (պարամետրերի) ճշգրիտ մաթեմատիկական արժեքները
- ✓ կարողանալ դուրս բերել մոդելի պարամետրերը միացնող հիմնական հավասարումները
- ✓ կարողանալ թվայնացնել մոդելի պարամետրերը կամ օգտագործելով համապատասխան թվային մեթոդներ կամ օգտագործելով մոդելավորման մոդելներ.
- ✓ օգտագործել համակարգիչ՝ մշակվող մոդելները վերլուծելու և իրականացնելու համար:
- ✓ մեկնաբանել մոդելի վերլուծության և քանակական բնութագրերի հաշվարկի արդյունքները.

Դասընթացի ուսումնասիրման արդյունքում ուսանողը ձեռք կբերի հետևյալ կոմպետենցիաները.

Ա)Շնորհանրական կոմպետենցիաներ

Ա1. ներկայացնել մաթեմատիկական անալիզի և անալիտիկ երկրաչափության հիմունքները,

Ա3. մեկնաբանել ստացված արդյունքները, ներկայացնել գործնական խնդիրների լուծման ձևեր և տարբերակներ,

Բ6. մաթեմատիկական անալիզի, բարձրագույն հանրահաշվի, անալիտիկ երկրաչափության, հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության մեթոդները կիրառել գործնական խնդիրների լուծման նպատակներով,

Գ3. աշխատել աշխատանքային խմբերում, իրականացնել հետազոտական և վերլուծական աշխատանք:

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

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

«Գծային հանրահաշիվ և վերլուծական երկրաչափություն-2» դասընթացին մասնակցելու կարևոր նախապայման է ուսանողները տիրապետեն մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացին

Դասընթացի ծավալը, ուսումնական աշխատանքի տեսակները, արդյունքների ամփոփման ձևերը

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

Աշխատանքի տեսակը	Ժամաքանակ
Դասախոսություն	24
Գործնական աշխատանք	30
Ինքնուրույն աշխատանք	
Ընդամենը	90
Ստուգման ձևը (ստուգարք/ ընթացիկ քննություն/ հանրագումարային քննություն)	ստուգարք

- Ուսումնական աշխատանքների տեսակները⁴.
- Դասախոսությունը դասախոսի կողմից դասընթացի ծրագրի շրջանակներում գիտական-տեղեկատվական թեմայի վերաբերյալ տրամաբանորեն կառուցված, հետևողական ու պարզ խոսքի շարադրանքն է, որի նպատակն է ուսանողին տալ համապարփակ գիտելիքներ: Դասախոսը վերլուծում, մեկնաբանում է թեմայի առավել կարևոր, դժվար ընկալելի, հանգուցային հարցերը: Դասախոսությունը ուսանողի առջև ուրվագծվող գիտական մի ճանապարհ է, որը նա կարող է միայն անցնել գիտական գրականության ընթերցանության, ուսումնական բնույթի այլ պարապմունքների և ինքնուրույն կատարած աշխատանքների շնորհիվ: Դասախոսը պետք է խթանի ուսանողի ակտիվ իմացաբանական գործունեությունը, նպաստի նրանց ստեղծագործական մտածողության ձևավորմանը: Ուսանողը նույնպես պետք է լինի դասախոսության ակտիվ մասնակից: Ուսանողը դասախոսությանը ներկայանալուց առաջ պետք է ծանոթացած լինի տվյալ դասին ներկայացվող թեմային, որպեսզի կարողանա մասնակցել ուսումնական գործընթացին:
- Գործնական աշխատանքների ժամանակ ուսանողը կատարում է լսարանային աշխատանք՝ դասախոսի անմիջական ղեկավարման ներքո: Գործնական պարապմունքները անցկացվում են գործնական խնդիրների լուծման, առաջադրանքների իրականացման, թեստերի, իրավիճակային վերլուծությունների, գործարար խաղերի, խմբային աշխատանքների, տնային առաջադրանքների, ուղեղային գրոհների, ինտերակտիվ ուսուցման միջոցով՝ տեսական գիտելիքները

շրջանավարտը կիրառել

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

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 են⁵

- 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 և թույլ է տալիս գնահատել ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանն ուսանողների կողմից:
- Դասավանդման մեթոդներն են⁶ 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
 - Ուսումնառության մեթոդներն են⁷ մտքերի քարտեզագրում, թիմային քննարկում, իրադրությունների վերլուծություն, այգորիթմների և հրահանգների կազմում, աղյուսակների և դասակարգման համեմատման և համակարգման սխեմաների կազմում, փորձի/հետազոտության արդյունքների վերաբերյալ եզրակացության ներկայացում

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

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

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

- Դասընթացի համառոտ բովանդակությունը, ուսումնական աշխատանքի ծավալը՝ ըստ բաժինների և թեմաների⁸.

h/h	Թեմա (բաժին)	ընթացի ընթացը	գործընթացի աշխատանք	Ինքնուրույն աշխատանք
1.	Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:			
2.	Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները: Մինորներ և հանրահաշվական լրացումներ: Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:			
3.	Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: Տարածության բազիսը և չափը: Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:			
4.	Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը:			
5.	Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը: Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:			
6.	Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:			

⁸ Նման է օրացուցային պլանին

	Օրթոգոնալ բազիսը: Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:			
7.	Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը: Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա: Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:			
8.	Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:			
9.	Օպերատորի մատրիցային գրությունը: Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը: Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:			
10.	Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:			
11.	Սեփական վեկտորը և թիվը: Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը: Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:			
12.	Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:			
ԸՆԴԱՄԵՆԸ			24	30

• Ուսումնամեթոդական գրականության ապահովման քարտ

h/h	Անվանումը/հեղինակ	Հրատարակության տարի
Պարտադիր գրականություն (ՊԳ)		
1.	1 1. E.B.Vinberg, A Course in Algebra. 2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.	2018,
2.	2, М., Физико-математическая литература, 2008, 3. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре , изд. «Лань» :	2017
3.	Մ. Ա. Սարանյան, Դասախոսություններ գծային հանարահաշվից, Վանաձոր 2012թ.:	2012
4.	Բարձրագույն մաթեմատիկայի խնդիրների ձեռնարկ, Երևան 2016	2016
Լրացուցիչ գրականություն(ԼԳ)		
1.	Friedberg, S. H., Insel, A. J., & Spence, L. E. (2014). Linear Algebra: Pearson New International Edition (Vol. Pearson new international edition). Harlow, Essex: Pearson. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=1418313	2014
2.	Лекции по линейной алгебре, Гельфанд, И. М., 1971	1971
3.	Д.-В. Клетеник, Сборник задач по аналитической геометрии, 1972	2003

• Դասընթացի ուսումնամեթոդական քարտ

1. Դասախոսությունների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Գրականություն ⁹
1.	Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:	<ul style="list-style-type: none"> Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը 	2	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2

⁹ Ը7.ստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, որ.՝ ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն2

2.	<p>Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները:</p> <p>Միներներ և հանրահաշվական լրացումներ:</p> <p>Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը:</p> <p>Կրամերի կանոնը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները: • Միներներ և հանրահաշվական լրացումներ: • Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:2 	2	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
3.	<p>Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն:</p> <p>Տարածության բազիսը և չափը:</p> <p>Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: • Գծային ենթատարածություններ: • Գծային թաղանթ: • Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
4.	<p>Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: • Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	2	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
5.	<p>Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը:</p> <p>Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը: • Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
6.	<p>Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:</p> <p>Օրթոգոնալ բազիսը: Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները: • Օրթոգոնալ բազիսը: • Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: • Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2

7.	<p>Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:</p> <p>Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:</p> <p>Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը: • Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա: • Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: • Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
8.	<p>Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: • Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
9.	<p>Օպերատորի մատրիցային գրությունը:</p> <p>Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը:</p> <p>Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Օպերատորի մատրիցային գրությունը: • Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը: • Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
10.	<p>Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը:</p> <p>Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: • Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները: 	2	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2
11.	<p>Սեփական վեկտորը և թիվը:</p> <p>Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Սեփական վեկտորը և թիվը: • Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: • Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ԼԳ1,ԼԳ2

	Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:	ինվարիանտությունը: <ul style="list-style-type: none"> Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը: 		
12.	Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:	<ul style="list-style-type: none"> Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը: 	4	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

2. Գործնական աշխատանքների /սեմինար պարապմունքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Թեմա	Ուսումնասիրվող հարցեր	Ժամաքանակ	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹⁰
1.	Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:	<ul style="list-style-type: none"> Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը 	2	Տնային աշխատանքների կատարման արդյունքների անհատական ստուգում, ուսանողների խմբային կամ անհատական պատասխաններ՝ կախված առաջադրանքի	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

¹⁰ Հստ 12-րդ կետում նշված ցանկի, որ- ՊԳ 1, ԼԳ 2 և այլն

				բնույթից:	
2.	<p>Որոշիչներ: Նրանց հասկությունները:</p> <p>Մինորներ և հանրահաշվական լրացումներ:</p> <p>Որոշիչների հաշվումը:</p> <p>Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Որոշիչներ: Նրանց հասկությունները: • Մինորներ և հանրահաշվական լրացումներ: • Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:2 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2
3.	<p>Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: Տարածության բազիսը և չափը:</p> <p>Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: • Գծային ենթատարածություններ: • Գծային թաղանթ: • Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2
4.	<p>Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: • Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2
5.	<p>Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը:</p> <p>Համասեռ գծային համակարգերի</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը: • Համասեռ գծային համակարգերի 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2

	համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:	ֆունդամենտալ համակարգը:			
6.	<p>Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:</p> <p>Օրթոգոնալ բազիսը: Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները: • Օրթոգոնալ բազիսը: • Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: • Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
7.	<p>Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:</p> <p>Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:</p> <p>Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը: • Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա: • Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: • Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
8.	<p>Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: • Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
9.	<p>Օպերատորի մատրիցային գրությունը:</p> <p>Արտադրյալ մատրիցը,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Օպերատորի մատրիցային գրությունը: • Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

	<p>հակադարձ մատրիցը:</p> <p>Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:</p>	<p>մատրիցը:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս: 			
1 0.	<p>Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը:</p> <p>Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: • Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները: 	4		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
1 1.	<p>Սեփական վեկտորը և թիվը:</p> <p>Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը:</p> <p>Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Սեփական վեկտորը և թիվը: • Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: • Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը: • Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
1 2.	<p>Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը:</p> <p>Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: • Քառակուսային ձևերը: • Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը: 	2		ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

3. Ինքնուրույն աշխատանքների ուսումնամեթոդական քարտ

h/h	Ինքնուրույն աշխատանքի թեմաները	Ուսումնասիրվող հարցեր	Աշխատանքի տեսակը ¹¹	Ներկայացման ժամկետները	Ստուգման ձևը	Գրականություն ¹²
1.	Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:	<ul style="list-style-type: none"> Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը 	Աշխատանքային տեսոր	8 շաբաթ	Աշխատանքային տեսորի անհա-տական ստուգում, լուծման մեթոդների և թույլ տրված սխալների քննարկում լսարանում:	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2
2.	Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները: Միներներ և հանրահաշվական լրացումներ: Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:	<ul style="list-style-type: none"> Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները: Միներներ և հանրահաշվական լրացումներ: Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:2 	-----	8 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2

¹¹ Տես 7-րդ կետի հինգերորդ պարբերությունը

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

3.	<p>Գծային տարածություններ: Գ2ծային անկախություն, կախվածություն: Տարածության բազիսը և չափը:</p> <p>Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար: 	-----	8 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
4.	<p>Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	-----	8 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
5.	<p>Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը:</p> <p>Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը: Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը: 	-----	8 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

6.	<p>Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:</p> <p>Օրթոգոնալ բազիսը: Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները: • Օրթոգոնալ բազիսը: • Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: • Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը: 	-----	8 շաբաթ	Ռեֆերատի ներկայացում, պաշտպանություն	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2
7.	<p>Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:</p> <p>Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:</p> <p>Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի:</p> <p>Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը: • Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա: • Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: • Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը: 	Ռեֆերատ	17 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2

8.	<p>Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր: 	<p>----- -----</p>	<p>17 շաբաթ</p>	<p>----- -----</p>	<p>ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2</p>
9.	<p>Օպերատորի մատրիցային գրությունը: Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը: Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Օպերատորի մատրիցային գրությունը: Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը: Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս: 	<p>----- -----</p>	<p>17 շաբաթ</p>	<p>----- -----</p>	<p>ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2</p>
10	<p>Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: Օպերատորի հնվարիանտ ենթատարածությունները:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: Օպերատորի հնվարիանտ ենթատարածությունները: 	<p>----- -----</p>	<p>17 շաբաթ</p>	<p>----- -----</p>	<p>ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1, ԼԳ2</p>

11	<p>Մեփական վեկտորը և թիվը:</p> <p>Մեփական թվերի և վեկտորների գտնելը:</p> <p>Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը:</p> <p>Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Մեփական վեկտորը և թիվը: Մեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը: Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը: 	-----	17 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2
12	<p>Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ:</p> <p>Նրանց մատրիցը:</p> <p>Քառակուսային ձևերը:</p> <p>Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը: 	-----	17 շաբաթ	-----	ՊԳ1, ՊԳ3, ՊԳ4, ԼԳ1,ԼԳ2

• Դասընթացի նյութատեխնիկական միջոցների ապահովում¹³

Ռեսուրսի անվանումը	Ռեսուրսի անվանումը, քանակը, նկարագրությունը (անհրաժեշտության դեպքում)
--------------------	-----------------------------------------------------------------------

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

Լսարան (հատուկ կահավորմամբ)	Դասախոսություններն ու գործնական պարապմունքները առարկայից անցկացվում են լսարանում, որտեղ կա գրատախտակ և կավիճ (մարկեր):

- **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 կարգի¹⁴:

.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:

.2. **Ուսանողների գիտելիքների ստուգում.**

Դասընթացն ամփոփվում է քննությամբ

Քննությամբ ամփոփվող դասընթացն ավարտվում է կիսամյակի 2 քննության

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

միջոցով և մյուս բաղադրիչների գնահատումների արդյունքներով:

.3. Հարցաշար (ըստ ծրագրի)

1. Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը
2. Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները
3. Մինորներ և հանրահաշվական լրացումներ:
4. Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը
5. Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն:
6. Գծային ենթատարածություններ
7. Գծային թաղանթ:
8. Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:
9. Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս:
10. Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը
11. Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը:
12. Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:
13. Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:
14. Օրթոգոնալ բազիսը:
15. Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում:
16. Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:
17. Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:
18. Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:
19. Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի:
20. Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:
21. Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ:
22. Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:
23. Օպերատորի մատրիցային գրությունը:
24. Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը:
25. Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:
26. Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը:
27. Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:

28. Սեփական վեկտորը և թիվը:
29. Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը:
30. Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը:
31. Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:
32. Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը:
33. Քառակուսային ձևերը:
34. Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:

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

▪ Ընդգրկված թեմաները.

- 1) Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:
- 2) Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:
- 3) Գծային տարածություններ:
- 4) Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս:
- 5) Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:
- 6) Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:

▪ Ընդգրկված հարցեր.

- 1) Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը
- 2) Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները
- 3) Միներներ և հանրահաշվական լրացումներ:
- 4) Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը
- 5) Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն:
- 6) Գծային ենթատարածություններ
- 7) Գծային թաղանթ:
- 8) Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:
- 9) Վեկտորի կոորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս:
- 10) Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը
- 11) Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը:
- 12) Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:
- 13) Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները:
- 14) Օրթոգոնալ բազիսը:
- 15) Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում:
- 16) Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:

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

▪ Ընդգրկվող թեմաները.

- 1) Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:

- 2) Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:
- 3) Գծային օպերատորները:
- 4) Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը:
- 5) Սեփական վեկտորը և թիվը:
- 6) Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ:

▪ Ընդգրկված հարցեր.

- 1) Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը:
- 2) Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա:
- 3) Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի:
- 4) Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:
- 5) Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ:
- 6) Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:
- 7) Օպերատորի մատրիցային գրությունը:
- 8) Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը:
- 9) Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:
- 10) Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը:
- 11) Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:
- 12) Սեփական վեկտորը և թիվը:
- 13) Սեփական թվերի և վեկտորների գտնելը:
- 14) Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը:
- 15) Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:
- 16) Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը:
- 17) Քառակուսային ձևերը:
- 18) Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:

4. Գնահատման չափանիշները¹⁵.

- ❖ Տեսական գիտելիքների գնահատման չափանիշները.
 - տեսական նյութի տրամաբանորեն ճիշտ, հիմնավորված և հստակ կառուցում՝ բանավոր և գրավոր խոսքի միջոցով
 - առաջադրված հարցերի պատասխանի բովանդակություն, ներկայացման տրամաբանական հաջորդականություն, ամբողջություն, ճշտություն, սեփական տեսակետի հիմնավորման աստիճան,
 - ստանալով անհրաժեշտ տեսական գիտելիքներ, կկարողանա կիրառել տարբեր տիպի ֆինանսական մոդելներ,
 - հասկանա տարբեր տիպի մաթեմատիկական խնդիրների կիրառումը ֆինանսական մոդելների կառուցման ժամանակ,
- ❖ Գործնական աշխատանքների գնահատման չափանիշները (2 ստուգում, յուրաքանչյուրը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 40 միավոր).
 - հանձնարարության կատարում և կատարման որակ,
 - մասնակցություն լսարանային քննարկումներին,
 - օգտագործելու համապատասխան մաթեմատիկական մոդելները առաջարկված ֆինանսական խնդիրները լուծելու համար
 - վերլուծելով առկա տվյալները կառուցել մաթեմատիկական մոդելը,
 - խնդիրների լուծման ճիշտ մոդելի մշակում, մոդելի ընտրության հիմնավորում
- ❖ Ինքնուրույն աշխատանքի գնահատման չափանիշները (2 ինքնուրույն աշխատանք, յուրաքանչյուրը գնահատվում է առավելագույնը 10 միավոր՝ գումարային առավելագույնը 20 միավոր).
 - անհատական աշխատանքի առաջին տեսակի՝ խնդիրների լուծում և աշխատանքային տեսքում ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով,
 - ✓ վերլուծելով առաջարկված խնդիրը ստեղծագործաբար կիրառել ֆինանսական եղանակներ: խնդիրների լուծման ընտրած մոդելների հիմնավորում.
 - ✓ կարողանում է առաջադրանքին համապատասխան ընտրել տվյալների մշակման մաթեմատիկական մոդելները, վերլուծել հաշվարկների արդյունքները և հիմնավորել եզրակացությունները.
 - ✓ գործնական մասնագիտական կարողություններ օգտագործելու առաջարկված խնդիրները լուծելու համար, վերլուծելով առկա տվյալները կառուցել մաթեմատիկական մոդելը
 - անհատական աշխատանքի երկրորդ տեսակի՝ ռեֆերատի, ներկայացում էլեկտրոնային տեսքով,
 - ✓ ռեֆերատում ներկայացված նյութի համապատասխանություն առաջադրված թեմայի հետ,
 - ✓ կարողանում է հավաքել, վերլուծել և մշակել անհրաժեշտ տվյալները առաջադրված խնդիրները լուծելու համար,
 - ✓ համացանցի տեղեկատվական աղբյուրների օգտագործում,

¹⁵ Լրացվում է ըստ ամբիոնի /ղասախոսի որոշման

✓ ռեֆերատի համառոտ բանավոր ներկայացում, բանավոր խոսքի և թեմայի քննարկման մակարդակ;

«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 2024

Առկա ուսուցման համակարգ

Դասընթացի թվանիշը, անվանումը	ՄԻ/բ-176 Վեկտորական և թենզորական անալիզ			
Դասընթացին հատկացվող կրեդիտը	3 կրեդիտ			
Ուսումնառության տարի / կիսամյակ	1-ին տարի, 2-րդ կիսամյակ			
Ժամերի բաշխումը	Լսարանային	54	Դասախոսություն	24
			Գործնական աշխատանք	30
	Ինքնուրույն			
	Ընդամենը	90		
Ստուգման ձևը	ստուգարք			
Դասընթացի նպատակը	<ul style="list-style-type: none"> ներկայացնել զծային տարածության գաղափարը, հիմնական հատկությունները, ծանոթացնել վեկտորների համակարգի զծային անկախության, հենքի, չափողականության գաղափարներին, ծանոթացնել զծային արտապատկերման գաղափարի, հատկությունների ու կիրառությունների հետ, ներկայացնելու երկզծային և քառակուսային ձևի հասկացությունները, հիմնական հատկությունները, դասակարգման հայտանիշերն ու ալգորիթմները : 			
Դասընթացի վերջնարդյունքները	<p>Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Գիտելիք</p> <ul style="list-style-type: none"> ներկայացնելու զծային տարածության գաղափարը, հատկությունները, լուսաբանելու վեկտորների զծային անկախության, հենքի, չափողականության գաղափարները, բացատրելու համասեռ զծային հավասարումների համակարգի ֆունդամենտալ լուծումները գտնելու ալգորիթմը, ներկայացնելու զծային արտապատկերման հասկացությունը, հիմնական հատկությունները, միջուկի և պատկերի գաղափարը, ներկայացնելու երկզծային և քառակուսային ձևի հասկացությունները, հիմնական հատկությունները, դասակարգման հայտանիշերն ու 			

	<p>ալգորիթմները:</p> <p>Հմտություն</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. տարբերելու վեկտորների համակարգի գծային կախված կամ անկախ լինելը, • կիրառելու Գրամ-Շմիդտի օրթոգոնալացման ալգորիթմը, • քառակուսային ձևը բերել կանոնական տեսքի, • հաշվել մատրիցի սեփական արժեքներն ու սեփական վեկտորները: <p>Կարողունակություն</p> <ul style="list-style-type: none"> • մոդելավորելու մասնագիտության խնդիրները հանրահաշվի և անլիտիկ երկրաչափության մեթոդներով: 	
Դասընթացի բովանդակությունը	Թեմա1	Գծային հավասարումների համակարգի լուծման Գաուսի մեթոդը:
	Թեմա2	Որոշիչներ: Նրանց հատկությունները: Միտրներ և հանրահաշվական լրացումներ: Որոշիչների հաշվումը: Լապլասի թեորեմը: Կրամերի կանոնը:
	Թեմա3	Գծային տարածություններ: Գծային անկախություն, կախվածություն: Տարածության բազիսը և չափը: Գծային ենթատարածություններ: Գծային թաղանթ: Ենթատարածությունների գումարը և հատումը: Ուղիղ գումար:
	Թեմա4	Վեկտորի կորդինատների ձևափոխությունը բազիսը փոխելիս: Գծային տարածությունների իզոմորֆիզմը:
	Թեմա5	Մատրիցի ռանգը և նրա հաշվումը: Համասեռ գծային համակարգերի ֆունդամենտալ համակարգը:
	Թեմա6	Էվկլիդյան տարածությունները և նրանց հատկությունները: Օրթոգոնալ բազիսը: Սկալյար արտադրյալը այդ բազիսում: Կոշի-Բունյակովսկու անհավասարությունը:
	Թեմա7	Շմիդտի օրթոգոնալացման պրոցեսը: Վեկտորի պրոյեկցիան ենթատարածության վրա: Էվկլիդյան տարածության վերլուծումը օրթոգոնալ ենթատարածությունների ուղիղ գումարի: Էվկլիդյան տարածությունների իզոմորֆիզմը:
	Թեմա8	Գծային օպերատորները: Գործողություններ նրանց հետ: Արտադրյալ, հակադարձ օպերատոր:
	Թեմա9	Օպերատորի մատրիցային գրությունը: Արտադրյալ մատրիցը, հակադարձ մատրիցը: Օպերատորի մատրիցի փոփոխությունը բազիսը փոխելիս:
	Թեմա10	Գծային օպերատորի կերպարը և կորիզը: Օպերատորի ինվարիանտ ենթատարածությունները:

	Թեմա11	Մեփական վեկտորը և թիվը: Մեփական թվերի և վեկտորների գտնելը: Բնութագրիչ բազմանդամը և նրա ինվարիանտությունը: Օպերատորի մատրիցը անկյունագծային տեսքի բերելը:
	Թեմա12	Երկգծային ձևերը վեկտորական տարածության մեջ: Նրանց մատրիցը: Քառակուսային ձևերը: Լագրանժի մեթոդով կանոնական տեսքի բերելը:
Գնահատման մեթոդները և չափանիշները	Համալսարանում գնահատման գործընթացը կանոնակարգվում է համաձայն գործող կարգի:	

Գրականություն	<p>Պարտադիր-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E.B.Vinberg, A Course in Algebra. 2018, 2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. 2, М., Физико-математическая литература, 2008, 3. Фадеев Д.К. Лекции по алгебре , изд. «Лань» 2017: 3. Մ. Ա. Սաքանյան, Դասախոսություններ գծային հանարահաշվից, Վանաձոր 2012թ.: 4. Բարձրագույն մաթեմատիկայի խնդիրների ձեռնարկ, Երևան 2016 <p>Լրացուցիչ-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Friedberg, S. H., Insel, A. J., & Spence, L. E. (2014). Linear Algebra: Pearson New International Edition (Vol. Pearson new 2. Лекции по линейной алгебре, Гельфанд, И. М., 1971