

«Տվյալների գիտությունը բիզնեսում» մագիստրոսական ծրագիր

Ծրագրի մասնագիրը

1. Ծրագրի անվանումը և մասնագիտության թվանիշը	Տվյալների գիտությունը բիզնեսում
2. Բուհը	Երևանի պետական համալսարան (ԵՊՀ)
3. Ծրագիրը հավատարմագրված է	–
4. Շնորհվող որակավորումը	Տնտեսագիտության մագիստրոս
5. Ծրագրի մեկնարկի ուսումնական տարին	2017/2018
6. Ուսումնառության լեզուն	Հայերեն, Անգլերեն
7. Ուսուցման ձևը	Առկա
8. Ծրագրի ընդունելության չափանիշները/պահանջները	<p>Ծրագրի դիմորդը պետք է ունենա բակալավրի կամ դրան համարժեք որակավորում.</p> <ul style="list-style-type: none"> • տվյալ մասնագիտությամբ բակալավրի կամ համարժեք որակավորում ունեցող դիմորդների ընդունելությունը կատարվում է մրցութային հիմունքներով՝ նախորդ ուսումնառության ընթացքում ցուցաբերած առաջադիմության արդյունքների հիման վրա, • այլ մասնագիտությամբ բակալավրի կամ համարժեք որակավորում ունեցող դիմորդների ընդունելությունը կատարվում է մրցութային հիմունքներով՝ ընդունելության քննությունների արդյունքների հիման վրա: <p>Ընդունելությունը կատարվում է Երևանի պետական համալսարանի առկա ուսուցման մագիստրատուրայի ընդունելության կանոնակարգի համաձայն:</p>
9. Ծրագրի նպատակները	<p>«Տվյալների գիտությունը բիզնեսում» մագիստրոսական կրթական ծրագրի նպատակն է պատրաստել տնտեսության բոլոր ոլորտներում, ֆինանսատնտեսական գործընթացների, համակարգերի և օրինաչափությունների, ինչպես նաև դրանց առնչվող ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների տեսական, գործնական և մեթոդական դրույթների խորը իմացությամբ մասնագետ-վերլուծաբաններ, որոնք այդ ոլորտների հիմնախնդիրների ուսումնասիրման նպատակով ունակ կլինեն.</p> <ul style="list-style-type: none"> • արդյունավետ կերպով կիրառել տնտեսագիտամաթեմատիկական մեթոդներ և մոդելներ, • տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ կիրառելով լուծել գործնական խնդիրներ, • բիզնես որոշումներ կայացնել, օգտագործելով տվյալների գիտության և մեքենայական ուսուցման մեթոդները • վերլուծել և մեկնաբանել դրանց կիրառմամբ ստացված արդյունքները, • կայացնել ռազմավարական և մարտավարական արդյունավետ որոշումներ:
10. Ծրագրի կրթական վերջնարդյունքները	
Ա. Մասնագիտական գիտելիք և իմացություն	<p>Այս ծրագրի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները, 2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները, 3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները, 4. մեկնաբանել միկրո- մակրոտնտեսագիտության հիմնական հասկացությունները, գործալ և լոկալ ֆինանսական շուկաների հիմնախնդիրները, օգտագործելով տվյալագիտության մեթոդները, 5. ներկայացնել բիզնես գործընթացների նախագծերի հիմնական տարրերը, ռեինժինիրինգը, ավտոմատացումը և մոնիտորինգը, 6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող կիրառական վիճակագրության և տվյալագիտության մեթոդները.
Բ. Գործնական մասնագիտական կարողություններ	<p>Այս ծրագրի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում, 2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ, 3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները, 4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը,

<p>5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում, 6. Կիրառել ծրագրավորման Python և R փաթեթերը բիզնես խնդիրներ լուծելու համար,</p>
<p>Ընդհանրական (փոխանցելի) կարողություններ Այս ծրագրի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), 2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը. 3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրության հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում, 4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:
<p>11. Ծրագրի ուսումնական պլանը</p>
<p>Կցված է</p>
<p>12. Ուսումնական պլանի քարտեզը</p>
<p>Կցված է</p>
<p>13. Գնահատման ձևերը</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ անհատական աշխատանքներ, ▪ խմբային աշխատանքներ, ▪ ստուգարքներ, ▪ ընթացիկ գրավոր քննություններ, ▪ ընթացիկ բանավոր քննություններ, ▪ եզրափակիչ քննություններ:
<p>14. Շրջանավարտների ապագա կարիերայի հնարավորությունները</p>
<p>Ծրագրի շրջանավարտների հնարավոր աշխատատեղերը և կարիերայի հնարավորությունները պայմանավորված են մագիստրանտների նախասիրություններով և ոլորտի առանձնահատկություններով: Ծրագրի շրջանավարտները հնարավորություն կունենան աշխատել ՀՀ կառավարությունում, նախարարություններում, պետական այլ գերատեսչություններում, մասնավոր սեկտորում, միջազգային կառույցներում:</p> <p>Ծրագրի շրջանավարտները կկարողանան իրենց գիտելիքներն առավել արդյունավետ կիրառել պետական և տեղական կառավարման գործընթացների բոլոր մակարդակներում, ինչպես նաև պետական և մասնավոր սեկտորի ֆինանսատնտեսական ռազմավարական և մարտավարական փաստաթղթերի, համայնքների զարգացման տարբեր ծրագրերի մշակման, իրականացման և վերահսկողության գործընթացում: Ինովացիոն Լուծումների և Տեխնոլոգիաների Կենտրոնի հետ փոխհամագործակցության շրջանակում, նախատեսվում է սերտ համագործակցություն ոլորտի առաջատար կազմակերպությունների հետ՝ ուսանողների ֆինանսավորման և հետագա աշխատանքի տեղավորման խնդիրների հարցում:</p> <p>Ծրագրի շրջանավարտների ստացած գիտելիքները հնարավորություն են տալիս ընդունվել ասպիրանտուրա ինչպես ԵՊՀ և հանրապետության այլ հաստատությունների, այնպես էլ ԱՄՆ և եվրոպական առաջատար բուհերում: Հատկանշական է այն փաստը, որ ծրագիրը Ինովացիոն Լուծումների և Տեխնոլոգիաների Կենտրոնի հետ համատեղ է իրականացվելու, որպես երկարաժամկետ առաքելություն, նախատեսվում է նաև փոխհամագործակցություն ԱՄՆ առաջատար բուհերի հետ, երկակի մագիստրոսական աստիճանի շնորհման և փոխանակման ծրագրերի միջոցով:</p>
<p>15. Ուսումնառության օժանդակության ռեսուրսները և ձևերը</p>
<p>Ուսումնառության գործընթացում օգտագործվում են հետևյալ օժանդակ ռեսուրսները.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ժամանակակից սարքավորումներով և ծրագրային միջոցներով ապահովված լաբորատորիաներ, • էլեկտրոնային ռեսուրսներ, • istc-ysu.ibmonthehub.com ամպային համակարգ:
<p>16. Կրթական չափորոշիչները կամ ծրագրային կողմնորոշիչները, որոնք օգտագործվել են ծրագիրը մշակելիս</p> <ul style="list-style-type: none"> • Բարձրագույն մասնագիտական կրթության պետական ընդհանուր չափորոշիչ • ՀՀ կրթական որակավորումների ազգային շրջանակ • The framework of qualifications for the European Higher Education Area, 2010.

17. Լրացուցիչ տեղեկատվություն ծրագրի վերաբերյալ

Մագիստրոսական ծրագիրն առանձնանում է հատկապես խիստ արդիական առարկաների համալրմամբ, որոնց թվին են դասվում՝ որոշումների կայացման մեթոդները և մոդելները հավանականային և անորոշության պայմաններում, էկոնոմետրիկայի առանձնացված հատուկ բաժինները, գործույթների հետազոտումը տնտեսագիտությունում, փայթյուն ծրագրավորումը, մեքենայացված ուսուցումը, արհեստական բանականությունը, սոցիալական ցանցերի վերլուծությունը, բիզնես պրոցեսների վերլուծությունը և այլն: Ինովացիոն Լուծումների և Տեխնոլոգիաների Կենտրոնի հետ փոխհամագործակցության շրջանակում, նշված մագիստրոսական ծրագրի ողջ դասախոսական կազմը կանցնի հատուկ վերապատրաստման դասընթացներ, և կտրամադրվեն համապատասխան ծրագրային լուծումներ, և, անհրաժեշտության դեպքում, նաև համապատասխան լաբորատորիաներ դասընթացներն իրականացնելու համար:

Մագիստրոսական ծրագրի դասընթացները կազմված են՝ հիմք ընդունելով IBM Ակադեմիական Նախաձեռնությունը, և ողջ կրթական ու ծրագրային ապահովման ռեսուրսը ամպային միջավայրում հասանելի կլինի դասախոսների և ուսանողների համար:

Հարկ է նշել, որ ԱՄՆ Ման Խոսեի պետական համալսարանի հետ ձեռքբերված նախնական համաձայնությամբ 2020թ. սեպտեմբերից ամեն տարի ծրագրի երկրորդ կուրսի 3-5 մագիստրանտներ կարող են ուսումը շարունակել ՄԽՊՀ-ի «Տվյալների վերլուծություն» ծրագրի 2-րդ կուրսում և այն հաջողությամբ ավարտելու դեպքում ստանալ և ԵՊՀ-ի և ՄԽՊՀ-ի դիպլոմ:

18. Ծրագրում դասավանդող դասախոսական կազմին ներկայացվող պահանջներ

1. Ընդհանրական կարողություններ

Դասավանդման/մանկավարժական

- դասընթացի աշխատանքային ծրագիր (օրացուցային պլան) կազմելու հմտություն,
- դասավանդման ինտերակտիվ մեթոդների իմացություն, ակտիվ ուսուցման տեխնիկաների կիրառման կարողություն:

Հետազոտական

- տարաբնույթ գիտական աղբյուրների հետ աշխատելու, ինչպես նաև համացանցային տեղեկատվական ռեսուրսներից օգտվելու հմտություն,
- սոցիոլոգիական և մարքեթինգային հետազոտությունների իրականացման հմտություն,
- հետազոտական խումբ ղեկավարելու կարողություն:

Հաղորդակցման

- լսարանի հետ բանավոր հաղորդակցվելու հմտություն,
- հետազոտության արդյունքները գրավոր շարադրելու կարողություն,
- առնվազն մեկ օտար լեզվի իմացություն (առնվազն անգլերենի B1 մակարդակին համապատասխան):

ՏՀՏ կիրառություն

- բազային համակարգչային (MS Word, MS Excel, MS Power Point փաթեթի ազատ տիրապետում) հմտություններ, Python/R ծրագրային փաթեթների տիրապետում,
- ժամանակակից սոցիալական հարթակներից օգտվելու հմտություն,
- լուսացուցադրություններ պատրաստելու և ներկայացնելու հմտություններ (pptx, prezi, canva և այլն):

Այլ կարողություններ

- հասարակական հարաբերությունները կարգավորող մասնագիտական էթիկայի և իրավական նորմերի իմացություն,
- անհրաժեշտ ռեսուրսները գնահատելու և ծրագրերը արդյունավետորեն իրականացնելու կարողություն,
- ժամանակային ռեսուրսների պլանավորման և կառավարման կարողություն:

2. Մասնագիտական կարողություններ

- տվյալ դասընթացի նկարագրիչում ներկայացված գիտելիքների և հմտությունների՝ ուսանողներին փոխանցելու կարողություն,
- մասնագիտական հետազոտություններ իրականացնելու կարողություն,
- տնտեսական ռազմավարություններ մշակելու և ներկայացնելու, նախագծեր պլանավորելու և իրականացնելու կարողություն,
- մասնագիտական առավել հայտնի համակարգչային փաթեթներով աշխատելու կարողություն,
- տարատեսակ հաշվետվությունից օգտվելու և դրանց հիման վրա մասնագիտական վերլուծություն կատարելու կարողություն,
- մասնագիտական ոլորտին առնչվող հարցերի վերաբերյալ բանավոր և գրավոր կարծիք ներկայացնելու կարողություն,
- մասնագիտական ոլորտի հիմնահարցերի, դրանց կառավարման, կազմակերպման և ֆինանսավորման հետ կապված հարցերը ներկայացնելու կարողություն:

3. Ընդհանուր պահանջներ

Գիտական աստիճան

- գիտական աստիճան և/կամ կոչում հասարակագիտական և տվյալագիտության ոլորտներում, կամ որոշ դեպքերում՝ տվյալ կամ հարակից մասնագիտությամբ մագիստրոսի կոչում, այդ թվում օտարերկրյա բուհերում ստացած,
- վերջին 5 տարում առնվազն 2 գիտական և/կամ մեթոդական հրատարակությունների առկայություն կամ տվյալագիտության ոլորտում պրակտիկ աշխատանքի փորձ,
- վերջին 5 տարում առնվազն 2 մասնակցություն գիտաժողովների և/կամ աշխատաժողովների կամ տվյալագիտության ոլորտում գիտապրակտիկ և/կամ գործարար համաժողովների ու մրցույթների մասնակցություն:

Մանկավարժական փորձ

- մասնագիտական դասընթացների դասավանդման և/կամ վերապատրաստումներ (թրեյնինգներ) իրականացնելու առնվազն 3 տարվա փորձ (բացառությամբ որպես պրակտիկա ասպիրանտների դասավանդման և ծրագրավորման լեզուների դասավանդման հետ կապված դասընթացների իրականացման դեպքում),
- վերջին 5 տարվա ընթացքում մասնակցություն տեղական կամ միջազգային վերապատրաստումների և/կամ մասնագիտական որակավորման բարձրացման դասընթացների (բացառությամբ որպես պրակտիկա ասպիրանտների դասավանդման և ծրագրավորման լեզուների դասավանդման հետ կապված դասընթացների իրականացման դեպքում),

Այլ պահանջներ

- դասավանդման պորտֆոլիո՝ դասավանդվող առարկաների առնվազն 1/3-ի առցանց նյութերի առկայություն,
- ուսանողական հարցման արդյունքներով ստացված գնահատականների միջինը՝ առնվազն 3,5 (գործող դասախոսների համար):

Ծրագրի ուսումնական պլանը

Թվակիշ	Ուսումնական/հետազոտական մոդուլի անվանումը	Կրեդիտ-ներ	Ուսումնական բեռնվածությունը, ժամ					Կիսամյակներ								Գնահատման ձևը
			1		2		3		4							
			Ընդ.	Դվյս.	Գրծ./սեմ.	Լաբ.	Ինք.	Կրթ.	Լ.ս.ժ	Կրթ.	Լ.ս.ժ	Կրթ.	Լ.ս.ժ	Կրթ.	Լ.ս.ժ	
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑԱՄԱՍ		75	2250	420	270	0	1440	27	18	27	18	21	14	0	0	
Ընդհանուր դասընթացներ		15	450	30	60	0	300	12	8	3	2	0	0	0	0	
<i>Պարտադիր</i>		9	270	30	60	0	180	6	4	3	2	0	0	0	0	
1002/Մ76	Տվյալների բազաների կառավարում	3	90		30		60	3	2							ԱԸԳ
1002/Մ93	Փայթոն ծրագրավորման կիրառությունը տվյալագիտությունում	3	90		30		60	3	2							ԱԸԳ
1603/Մ02	Էկոնոմետրիկա տվյալագետների համար	3	90	30			60			3	2					Ս*
Կամընտրական		6	180			0	120	6	4	0	0	0	0	0	0	
1603/Մ01	Օտար լեզու	3	90		30		60	3	2							Ս
1002/Մ23	Մաթեմատիկա տվյալագետների համար	3	90		30		60	3	2							Ս
1002/Մ89	Հավանականությունների տեսության և մաթ. վիճակագրության կիրառությունները տվյալագիտությունում	3	90	15	15		60	3	2							Ս
1002/Մ94	Թվային մարքեթինգ և սոցիալական մեդիայի վերլուծություն	3	90		30		60	3	2							Ս
Մասնագիտական դասընթացներ		15	450	90	60	0	240	15	10	0	0	0	0	0	0	
1002/Մ57	Համակարգչագիտության և ծրագրավորման կիրառությունները տվյալագիտությունում(Java)	6	180	30	30		120	6	4							ՓԵԳ

1007/Մ29	Տվյալների վերլուծության մաթ. մեթոդներ և հաշվարկներ	6	180	30	30		60	6	4								ԵԳ
1002/Մ38	Տնտեսագիտություն տվյալագետների համար	3	90	30			60	3	2								Ս
	Մասնագիտացման դասընթացներ	45	1350	330	120	0	900	0	0	24	16	21	14	0	0		
	Պարտադիր	24	720	180	60	0	480	0	0	15	10	9	6	0	0		
1002/Մ91	Data Mining տեխնոլոգիա	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ90	Ժամանակային շարքեր	3	90	30			60					3	2				ԱԸԳ
1002/Մ90	Տվյալների վիզուալիզացիա	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ82	Մեքենայական ուսուցում	6	180	30	30		120			6	4						ԵԳ
1002/Մ101	Մեծ տվյալների տեխնոլոգիաներ	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ84	Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում-1	3	90	15	15		60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ84	Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում-2	3	90	15	15		60					3	2				ԱԸԳ
	Կամրնտրական	21	630	150	60	0	420	0	0	9	6	12	8	0	0		
1002/Մ92	SAS ծրագրավորում	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ97	Ամպային համակարգերի կառավարում և տեղեկատվական անվտանգություն	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/??	Բայեսյան վիճակագրություն	3	90	15	15		60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ115	Բլոկչեյն տեխնոլոգիաների հիմունքները	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ112	Սպառողների վարքագիծ	3	90	30			60			3	2						ԱԸԳ
1002/Մ101	Թվային հաշվարկները ֆիզնեսում (MatLab-ով)	3	90	15	15		60					3	2				ԱԸԳ
1002/Մ111	Լայնամաշտաբ վերլուծություններ (Large-scale analytics)	3	90	15	15		60					3	2				ԱԸԳ
1002/??	Բնական լեզվի մշակում (NLP)	3	90	15	15		60					3	2				ԱԸԳ
1002/??	Համակարգչային տեսողություն	3	90	15	15		60					3	2				ԱԸԳ

	(Computer vision)															
1002/Մ98	Տեխնոլոգիական ձեռներեցություն	3	180	30	30		120					3	2			ԵԳ
ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑԱՄԱՍ		45	1350	0	120	0	1230	3	2	3	2	9	2	30	2	
	Գիտական սեմինար	12	360		120		240	3	2	3	2	3	2	3	2	4 Մ
	Մասնագիտական պրակտիկա	6	180				180					6				Ս
	Մագիստրոսական թեզ	27	810				810							27		ԱԸԳ
ԸՆԴԱՄԵՆԸ		120	3600	420	390	0	2670	30	20	30	20	30	16	30	2	
Ուսումնական/գիտական մոդուլների քանակը								7	8	7	2	24				

* - Ստուգարք

** - Եզրափակիչ գնահատումով

*** - Առանց ընթացիկ գնահատման

Ծրագրի ուսումնական պլանի քարտեզը

Ծրագրի կրթական վերջնարդյունքները

Ա. Մասնագիտական գիտելիք և իմացություն		Բ. Գործնական մասնագիտական կարողություններ	
Ա1	նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները	Բ1	ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում
Ա2	ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները	Բ2	մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ և տվյալգիտության մեթոդներ
Ա3	ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները	Բ3	բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները
Ա4	Ներկայացնել տվյալագիտության և մեքենայական ուսուցման հիմնական մեթոդները և դրանց կիրառությունը տարբեր ոլորտներում:	Բ4	Մեքենայական ուսուցման կիրառմամբ կանխատեսել տարբեր ոլորտներում տեղի ունեցող գործընթացների հնարավոր արդյունքները
Ա5	ներկայացնել բիզնես գործընթացներում տվյալների հավաքագրման և մշակման մեթոդները, ինչպես նաև տվյալագիտությունում կիրառվող ժամանակակից մոդելները:	Բ5	իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում
Ա6	ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները	Բ6	իրականացնել բիզնես գործընթացների վերլուծություն կիրառելով թվային մեթոդներ և տվյալագիտության մոդելներ
Գ. Ընդհանրական (փոխանցելի) կարողություններ			
Գ1	օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)	Գ3	կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում
Գ2	ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը	Գ4	պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր

Ուսումնական մոդուլի անվանումը	Մոդուլի թվանիշը	Օրագրի կրթական վերջնարդյունքները																	
		Ա1	Ա2	Ա3	Ա4	Ա5	Ա6	Բ1	Բ2	Բ3	Բ4	Բ5	Բ6	Գ1	Գ2	Գ3	Գ4		
Տվյալների բազաների կառավարում	1603/Մ01															+	+	+	+
Համակարգչագիտության և ծրագրավորման կիրառությունները տվյալագիտությունում(Java)	1603/Մ02															+	+	+	+
Էկոնոմետրիկա տվյալագետների համար	1603/Մ02	+														+	+	+	+
Օտար լեզու	1002/Մ76															+	+	+	+
Մաթեմատիկա տվյալագետների համար	1002/Մ23				+											+	+	+	
Հավանականությունների տեսության և մաթ. վիճակագրության կիրառությունները տվյալագիտությունում	1002/Մ89				+											+	+	+	+
Թվային մարքեթինգ և սոցիալական մեդիայի վերլուծություն	1007/Մ29				+											+	+	+	+
Տվյալների վերլուծության մաթ. մեթոդներ և հաշվարկներ	1002/Մ94	+	+	+						+	+			+				+	
Տնտեսագիտություն տվյալագետների համար	1002/Մ91			+						+	+						+	+	
Data Mining տեխնոլոգիա	1002/Մ90	+								+				+		+			
Ժամանակային շարքեր	1002/Մ101			+			+				+			+		+			+
Տվյալների վիզուալիզացիա	1002/Մ82			+						+	+					+		+	
Մեքենայական ուսուցում	1002/Մ93				+			+			+			+		+	+		
Մեծ տվյալների տեխնոլոգիաներ	1002/Մ57	+						+			+					+	+		+
Լայնամաշտաբ վերլուծություններ (Large-scale analytics)	1002/Մ93				+		+	+			+					+			+
SAS ծրագրավորում	1002/Մ92																		
Բլոկչեյն տեխնոլոգիաների հիմունքները	1002/Մ92			+							+					+	+		+
Ամպային համակարգերի կառավարում և տեղեկատվական անվտանգություն	1002/Մ95		+	+							+						+		+
Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում-1	1002/Մ	+	+							+						+		+	
Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում-2	1002/Մ										+	+				+	+	+	+
Բնական լեզվի մշակում (NLP)	1002/Մ		+					+	+			+		+			+		+
Համակարգչային տեսողություն (Computer vision)	1002/Մ		+					+	+			+		+			+		+
Փայթոն ծրագրավորման կիրառությունը տվյալագիտությունում	1002/Մ93	+	+							+						+		+	
Սպառողների վարքագիծ	1002/Մ112										+	+				+	+	+	+
Բայեսյան վիճակագրություն	1002/Մ113	+								+			+			+			
Տեխնոլոգիական ձեռներեցություն	1002/Մ98			+						+	+					+		+	
Թվային հաշվարկները բիզնեսում (MatLab-ով)	1002/Մ101																		
Գիտական սեմինար					+			+								+	+	+	+

Մասնագիտական պրակտիկա								+	+	+		+			+	+	
Մագիստրոսական թեզ			+					+						+	+	+	+

Ծրագրի դասընթացների նկարագրիչները

1. 1002/U76	2. Տվյալների բազաների կառավարում	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է մագիստրատուրայի ուսանողներին ներկայացնել տվյալների բազաների կառավարման հիմունքները և դրանց կիրառությունը տնտեսագիտությունում: Դասընթացը նվիրված է տվյալների բազաների մոդելավորման, հարցումների կառուցման լեզվի՝ SQL-ի, տվյալների բազայի կառավարման համակարգերի նախագծման մեթոդների, ռեյացիոն և NoSQL տվյալների բազաների, ETL, OLAP համակարգերի ուսումնասիրությանը և ստացված տեսական գիտելիքների կիրառմանը:</p>		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Նկարագրել ռեյացիոն տվյալների բազայի կառավարման համակարգի (RDBMS) հիմնական բաղադրիչները և վերջիններիս նախագծման գործընթացները, 2. Նկարագրել տվյալների հավաքագրման հիմնական մեթոդները, 3. մեկնաբանել մեծ տվյալների և NoSQL տվյալների բազաների հիմնական հասկացությունները և դրանց կառավարման կոնցեպտուալ մոդելները: <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նախագծել և կառուցել ռեյացիոն տվյալների բազաների համակարգեր, ցուցաբերելով փորձառություն և RDBMS մոդելավորման, նախագծման և կիրառման վերաբերյալ հիմնարար գիտելիքներ, 2. նախագծել և կառուցել տարատեսակ հարցումներ SQL-ի կիրառմամբ, ցուցաբերելով փորձառություն և վերջինիս կիրառման վերաբերյալ հիմնարար գիտելիքներ, 3. նախագծել և կառուցել տվյալների հավաքագրման, պահպանման և մշակման համակարգեր (ETL), ինչպես նաև OLAP համակարգեր, 4. կառուցել և կառավարել NoSQL / մեծ տվյալների տվյալների բազաներ, ինչպիսիք են MongoDB և Hbase <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտվել գիտական աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), 2. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է <u>կրթական ծրագրի</u> հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա3. Ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև բիզնեսում դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները,</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ,</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը,</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը,</p> <p>Գ3. կիրառվել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրության հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնասիրության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. գործնական պարապմունքներ, 3. խմբային նախագծի կատարում, 4. անհատական աշխատանք: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p>		

<p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից. Թեմա 1՝ Տվյալների բազաների համակարգի ներածություն, տվյալների բազաների կիրառությունը տնտեսագիտությունում; Թեմա 2՝ Ռելյացիոն տվյալների բազաներ կառավարման համակարգեր(ՌՏԲԿՀ): ՌՏԲԿՀ հիմնական ֆունկցիաները; Թեմա 3՝ հարցումների կառուցվածքային լեզու (SQL): Հարցումների կազմում; Թեմա 4՝ ՌՏԲԿՀ կառուցում, MySQL; Թեմա 5՝ Express + MySQL and RESTful համակարգերի կիրառման առանձնահատկությունները; Թեմա 6՝ NoSQL տվյալների բազայի կառավարում; Թեմա 7՝ Express + MongoDB և տվյալների ներկայացման համակարգերի մշակում; Թեմա 8՝ ETL համակարգերի էությունը և առանձնահատկությունները; Թեմա 9՝ OLAP համակարգերի էությունը և առանձնահատկությունները; Թեմա 10՝ Apache Spark և մեծ տվյալների կառավարում:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ. 1. Wilfreid Lamahieu, Seppe vanden Broucke, and Bart Baesen Principles of Database Management: The Practical Guide to Storing, Managing and Analyzing Big and Small Data, Cambridge University Press (August 2018). 2. Readings in Database Systems (The Red Book). 4th ed. Hellerstein, Joseph, and Michael Stonebraker. MIT Press, (2005). 3. Introduction to Database Systems. by C. J. Date Addison-Wesley. 8th Ed. Publisher: Addison-Wesley; 8 edition (August 1, 2003). 4. Fundamentals of SQL Programming. by R. A. Mata-Toledo and P. Cushman. Schaum's Outline Series. McGraw-Hill (2000). 5. Programming Hive: Data Warehouse and Query Language for Hadoop. Dean Wampler, Jason Rutherglen, Edward Capriolo. O'Reilly Media (2012) 6. Learning Spark Lightning-Fast Big Data Analysis. Matei Zaharia, Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell. O'Reilly Media. (2015)</p>

1. 1002/U57	2. Համակարգչագիտության և ծրագրավորման կիրառությունները տվյալագիտությունում (Java)	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. ԵԳ (2 ընթացիկ քննություն և եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • առավել ամբողջականացնել և խորացնել ուսանողների գիտելիքները համակարգչային գիտության և ծրագրավորման մեջ, • զարգացնել ծրագրավորման գիտելիքների կիրառման հմտություններ: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և հմտություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ներկայացնել և հիմնավորել ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների հիմունքները, 2. հասկանալ համակարգչային գիտության հիմունքները, 3. տիրապետել և կիրառել ծրագրավորման մի շարք լեզուների՝ Python/Java-ի հիմունքները, 4. կիրառել համակարգչային հմտությունների հիմնական հասկացությունները, 5. կիրառել ֆունկցիաներ տարատեսակ գործողությունների իրականացման համար, 6. հասկանալ ալգորիթմների վերլուծության հիմնարար տեսությունները, 7. տիրապետել և կիրառել տվյալների կառուցվածքների հիմնական մոդելները, 8. հասկանալ, թե երբ օգտագործել տվյալների տարբեր կառուցվածքներ և ալգորիթմներ, 9. կարողանալ համեմատել տարբեր ալգորիթմեր: 		

<p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>10. կիրառելով ուսումնասիրվող գիտելիքները գրել սեփական ծրագրեր կիրառելով Java/Python ծրագրավորման լեզուները,</p> <p>11. հասկանալ ծրագրավորման բոլոր հիմնական հասկացությունները:</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <p>12. օգտվել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>13. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները. Ա3. Ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև բիզնեսում դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները, Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ, Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը, Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը, Գ3. կիրառվել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրության հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. նախադեպերի վերլուծություն, 3. խմբային աշխատանք, 4. անհատական աշխատանք:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>1-ին ընթացիկ քննություն. Անցկացվում է գրավոր, հարցատոմսով: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 2, 2 և 1 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p> <p>2-րդ ընթացիկ քննություն. Անցկացվում է բանավոր ներկայացման գնահատման հիման վրա՝ 5 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 1,0 է:</p> <p>Եզրափակիչ քննություն. Անցկացվում է հարցատոմսով, բանավոր՝ 10 միավոր առավելագույն արժեքով: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 4, 3 և 3 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Ներածություն(Python/Java ծրագրավորման լեզուներ), Ծրագրավորման կիրառությունը սնտեսագիտությունում</p> <p>Թեմա 2՝ Մեքենայական մաթեմատիկա, Երկուական և տասնվեցական թվային համակարգեր,</p> <p>Թեմա 3՝ Ծրագրավորման գործիքներ, Git, GitHub,</p> <p>Թեմա 4՝ Փոփոխականներ և պարզ գործողություններ,</p> <p>Թեմա 5՝ Պայմանական կառույցներ,</p> <p>Թեմա 6՝ Տրամաբանական Դրույթներ,</p> <p>Թեմա 7՝ Ֆունկցիաներ և պարամետրեր,</p> <p>Թեմա 8՝ Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորում,</p> <p>Թեմա 10՝ Ռեկուրսիա,</p> <p>Թեմա 11՝ Ալգորիթմներ և նրանց առանձնահատկությունները,</p> <p>Թեմա 12՝ Տվյալների կառուցվածքներ և նրաց առանձնահատկությունները,</p> <p>Թեմա 13՝ Ինտերակտիվ նախագիծ:</p>

14. Հիմնական գրականության ցանկ.

1. Herbert Schildt , Java: A Beginner's Guide 2017,
2. Thomas H. Cormen , Charles E. Leiserson , Ronald L. Rivest , Clifford Stein, Introduction to Algorithms, 2009,
3. Allen B. Downey, Think Python, Think like a Computer Scientist, 2012,
4. Thomas Goodrich, Roberto Tamassia, and Michael Goldwasser Data Structure and Algorithms in Python, 2013.

1. [1603/Մ02]	2. Էկոնոմետրիկա տվյալագետների համար	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. Ստուգարք	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ջարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ տրամադրելով խորացված ուսուցում էկոնոմետրիկայի տարատեսակ մեթոդների և մոդելների կիրառման վերաբերյալ: • Ուսանողներին ունակ դարձնել կիրառել էկոնոմետրիկ վերլուծության մեթոդները տվյալների գիտության և մեքենայական ուսուցման մեջ: • Ծանոթացնել ուսանողներին մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերին և դրանց կիրառությամբ էկոնոմետրիկ վերլուծություն իրականացնելուն: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Կիրառել գծային ռեգրեսիայի մոդելները տարատեսակ տվյալների համար, այդ թվում «մեծ տվյալների» համար: 2. Կիրառել պարամետրերը գնահատման քոքրագույն քառակուսիների և առավել ճնշարտանմանության մեթոդները 3. Պարզել հետերոսպեդաստիկության դեպքերը և կիրառել համապատասխան մոդելները այդ պրոբլեմը լուծելու համար 4. Պարզել ավտոկորելյացիայի դեպքերը և կիրառել համապատասխան մոդելները այդ պրոբլեմը լուծելու համար 5. Պարզել մուլտիկոլինեարության դեպքերը և կիրառել համապատասխան մոդելները այդ պրոբլեմը լուծելու համար 6. Կիրառել կեղծ փոփոխականերով մոդելների տվյալագիտության և մեքենայական ուսուցման խնդիրներում 7. Լուծել երկակի և բազմակի ընտրության մոդելները՝ կիրառելով լոգիստիկ մոդելներ: <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կառուցել գծային և լոգիստիկ ռեգրեսիոն մոդելներ 2. օգտագործել հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, տնտեսաչափական, թվային և այլ մաթեմատիկական մեթոդներ առաջացող մոդելները հետազոտելու համար 3. օգտագործել մասնագիտական ծրագրային ապահովում (R, SPSS, E-views փաթեթներ) ստացվող խնդիրները լուծելու համար <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ (եթե այդպիսիք կան)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտվել մասնագիտական գրականությունից, տեղեկատվության այլ աղբյուրներից, 2. վերլուծել բնագավառի առկա խնդիրները և առաջարկել մոտեցումներ դրանց լուծման համար 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p> <p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p>		

<p>F1. Ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>F2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>F4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>F5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր.</p> <p>Միավորների քայլը 0.5 է:</p> <p>Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1` Փոքրագույն քառակուսիների մեթոդ: Գաուս-Մարկովի թեորեմ: Ռեգրեսիայի գնահատականները: Գնահատականների վիճակագրական հատկությունները: R^2 գործակից:</p> <p>Թեմա 2` Վիճակագրական հիպոթեզների ստուգում և վստահության միջակայքեր:</p> <p>Թեմա 3` Մուլտիկոլինեարություն:</p> <p>Թեմա 4` Կեղծ փոփոխականներ և մասնակի գծային մոդելներ:</p> <p>Թեմա 5` Ոչ գծային մոդելների օրինակներ: Մոդելի սպեցիֆիկացիա:</p> <p>Թեմա 6` Հետերոսկեդաստիկություն, Կշռված փոքրագույն քառակուսիների մեթոդ:</p> <p>Թեմա 7` Ավտոկորելյացիա: Ավտոռեգրեսիոն առաջին կարգի պրոցես: Դարբին-Վաստսնի թեստը:</p> <p>Թեմա 8` Առավել ճշմարտանմանության մեթոդ</p> <p>Թեմա 9` Երկակի և բազմակի ընտրության մոդելներ</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> Christian Kleiber, Achim Zeileis, Applied Econometrics with R, Springer, New-York 2008. Магнус, Катышев, Пересецкий, Эконометрика, Начальный курс, 2004 William H. Greene, Econometric Analysis, Pearson, 7th edition, London, 2012 Jack Jonston, John DiNardo, Econometrics Methods, McGraw-Hill, 4th edition Christopher Dougherty, Introduction to Econometrics, Oxford, 3rd edition Jeffrey M. Wooldridge, Introductory Econometrics: A Modern Approach, South-Western Cengage Learning, 5th edition.

1. 1603/Մ01	2. Օտար լեզու	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. գործնական՝ 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. Ստուգարք	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> կատարելագործել ուսանողների օտար լեզվով հաղորդակցական կարողությունները՝ ինչպես մասնագիտության, այնպես էլ հաղորդակցման այլ ոլորտներում, խորացնել մասնագիտական լեզվի բառապաշարի, քերականական և ոճաբանական յուրահատկությունների վերաբերյալ գիտելիքները, ձևավորել գիտական բանավոր և գրավոր հաղորդակցման հմտություններ, 		

<ul style="list-style-type: none"> • զարգացնել մասնագիտական հարցերի շուրջ քննարկելու և բանավիճելու կարողությունը:
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կիրառելով մասնագիտական տեքստերի վերլուծության տարբեր մոտեցումները (որոնողական, ճանաչողական, մեկնաբանական)՝ ճիշտ ընկալել դրանց բովանդակությունն ու կառուցվածքը, 2. տարրորշել մասնագիտական բառապաշարի բոլոր շերտերը՝ դրանց ճշգրիտ գործածության նպատակադրմամբ, 3. ցուցաբերել մասնագիտության ոլորտում օտար լեզվով ինքնուրույն աշխատանք կատարելու սկզբունքների իմացություն: <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. իրականացնել մասնագիտական տեքստերի իմաստային, կառուցվածքային և ոճական վերլուծություն և թարգմանություն, 2. ներկայացնել և մեկնաբանել մասնագիտական տեսակետներ ու փաստարկներ, ձևակերպել, շարադրել, հիմնավորել անձնական կարծիքը, քննարկել, բանավիճել մասնագիտական հարցերի արդի հիմնախնդիրների շուրջ, 3. գրել և ներկայացնել մասնագիտական թեմաներով էսսեներ/ զեկույցներ, ռեֆերատներ, գիտաժողովի թեզիսներ՝ տրամաբանորեն և հստակ կառուցելով շարադրանքը, 4. լսելով ընկալել և վերարտադրել մասնագիտությանն առնչվող դասախոսությունների, հարցազրույցների ձայնագրություններ և տեսագրություններ: <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. արդյունավետ օգտվել տեղեկատվական տարբեր աղբյուրներից (ներառյալ ինտերնետային) տեղեկատվություն քաղելու, քննադատաբար վերլուծելու և ներկայացնելու նպատակով: <p>Դասընթացի հաջող ավարտին ուսանողի գիտելիքները և կարողությունները պետք է համապատասխանեն Լեզուների իմացության/ իրազեկության համաեվրոպական համակարգի (CEFR-ի) B2 մակարդակին:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկույցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնասիրության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. գործնական պարապմունք դասախոսի ղեկավարությամբ, 2. անհատական և խմբային աշխատանք, 3. անհատական և թիմային գիտահետազոտական աշխատանք, 4. ինքնուրույն աշխատանք, 5. բանավոր ներկայացում/պրեզենտացիա (անհատական ինքնուրույն նախագծի իրականացում), 6. գրավոր և բանավոր ստուգում/ հարցում, 7. իրավիճակային խնդիրների քննարկում:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց՝ յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. մասնագիտական տեքստի ընթերցում, թարգմանություն և վերարտադրում, 2. մասնագիտական բառապաշարի ստուգում, 3. գրույց մասնագիտական թեմաների շուրջ, 4. բանավոր ներկայացում (պրեզենտացիա) մասնագիտական խնդրի վերաբերյալ: <p>Միավորների քայլը 0.5 է:</p> <p>Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Տվյալ ոլորտի մասնագիտական լեզվի բառապաշարային, քերականական և ոճաբանական յուրահատկությունները: 2. Մասնագիտական տեքստերի գործառական նշանակությունը և դրանց իրացումը օտար լեզվով գրավոր ու բանավոր հաղորդակցման գործընթացում: 3. Ակադեմիական գրագրություն՝ գիտական հոդվածների ու աշխատությունների, գրախոսությունների և ամփոփումների, ինչպես նաև ռեֆերատների, զեկուցումների, էսսեների շարադրման ձևերն ու սկզբունքները: 4. Մասնագիտական բնագիր տեքստերի, դասախոսությունների, ձայնագրությունների ունկնդրմամբ՝ դրանց բովանդակության վերծանման, վերարտադրության առանձնահատկությունները:
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trappe T., Tullis G. Intelligent Business (Advanced). London: Pearson Longman, 2011. 2. Roberts M. English for Economics in higher education studies (ed. Terry Phillips) Reading UK: Garnet Publishing Ltd., 2012. 3. Corballis T., Jennings W. English for Management Studies in higher education studies. Reading UK: Garnet Publishing Ltd., 2009. 4. Maier-Fairclough J. & Butzphal G. Career Express Business English (C1). Reading UK: Garnet Publishing Ltd., 2012. 5. MacKenzie I. Professional English in Use / Finance. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 6. Master P. English Grammar and Technical Writing. US, 2004. 7. Linville L. Academic Skills Achievement Program. Boston: IRWIN Mirror Press, 1994.

1. [1002/Մ23]	2. Մաթեմատիկա տվյալագետների համար	3.3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. Ստուգարք	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ներկայացնել ֆունկցիաների հիմնական հատկությունները, • նկարագրել տարրական ֆունկցիաները, նրանց գրաֆիկները, • ներկայացնել հաջորդականության, ֆունկցիայի սահմանների, անընդհատության, ածանցյալի գաղափարները: • ծանոթացնել անորոշ և որոշյալ ինտեգրալներին և նրանց կիրառություններին, • ծանոթացնել մատրիցների հետ կատարվող գործողություններին, • մատուցել որոշիչի գաղափարը, հատկությունները, դրանց հաշվման եղանակներն ու կիրառությունները, • ծանոթացնել մատրիցի հակադարձի հասկացությանը, հաշվման ալգորիթմներին, կիրառություններին: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. բացատրել բազմությունների հետ գործողությունները, իրական թվերի հատկությունները, ներկայացնել ֆունկցիաների հիմնական հատկությունները, 2. նկարագրել տարրական ֆունկցիաները, նրանց գրաֆիկները: 3. ներկայացնել ֆունկցիայի սահմանի, անընդհատության և ածանցյալի հիմնական հատկությունները, 4. ձևակերպել դիֆերենցիալ հաշվի հիմնական թեորեմները, 5. իմանալ անորոշ և որոշյալ ինտեգրալների հիմնական հատկությունները, 6. իմանալ դիֆերենցիալ հաշվի տարրերը բազմաչափ դեպքում, լ 7. լուսաբանելու մատրիցների, հետ կատարվող գործողությունները, 8. նկարագրելու որոշիչի հաշվման ալգորիթմները, 9. բացատրելու մատրիցի հակադարձի հաշվման ալգորիթմները: <p>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կիրառել տարրական ֆունկցիաների հատկությունները զանազան խնդիրներում, 1. հաշվել ֆունկցիաների սահմաններն ու ածանցյալները, 		

<p>2. հետազոտել ֆունկցիան, 3. կկարողանա հաշվել ինտեգրալներ, 4. ունակ կլինի կիրառել ինտեգրալը մակերես, ծավալ հաժվելու համար, 5. կկարողանա հետազոտել մի քանի փոփոխականի ֆունկցիաները, 6. հաշվել մատրիցների արտադրյալը և գումարը, 7. հաշվել որոշիչներ, 8. գտնելու մատրիցի հակադարձը: գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ 1. ունակ կլինի մոդելավորել և լուծել էքստրեմումի խնդիրներ ածանցյալի օգնությամբ: 2. ունակ կլինի մոդելավորել և լուծել խնդիրներ ինտեգրալի օգնությամբ, 3. մոդելավորել մասնագիտության խնդիրները հանրահաշվի մեթոդներով:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը. Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ) Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները. 1. Դասախոսություն 2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը 3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են. Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց՝ յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր. Միավորների քայլը 0.5 է: 1. Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից. Թեմա 1՝ Մոնոտոն ֆունկցիաներ, զույգ և կենտ ֆունկցիաներ: Տարրական ֆունկցիաներ, հատկությունները, գրաֆիկները: Բարդ ֆունկցիա, հակադարձ ֆունկցիա: Թեմա 2՝ Հաջորդականություններ, տրման եղանակները, հատկությունները: Հաջորդականության սահման: Թեմա 3՝ Ֆունկցիայի սահմանը, հատկությունները: Ֆունկցիայի անընդհատությունը: Ֆունկցիայի ածանցյալ, հատկությունները: Դիֆերենցիալ հաշվի հիմնական թեորեմները: Ֆունկցիայի հետազոտումն ածանցյալի միջոցով: Թեմա 4՝ Նախնական ֆունկցիա, անորոշ ինտեգրալ, որոշյալ իտեգրալ, մի քանի փոփոխականի ֆունկցիաների սահմանը, անընդհատությունը, ածանցյալը, դիֆերենցիալ և նրանց հատկությունները: Թեմա 5՝ գծային հավասարումների համակարգեր Թեմա 6՝ մատրիցներ և որոշիչներ:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p>

James Stewart, Calculus: Early Transcendentals, 6th Edition, Thomson
 J.R. Magnus, H. Neudecker, «Matrix Differential Calculus with Application in Statistics and Econometrics», John Wiley and Sons, 3rd Edition (Chapter 1)
 E.B.Vinberg, A Course in Algebra. 2003.
 Фихтенгольц Г.М. , Основы математического анализа. В 2-х тт

1. [1002/Մ89]	2. Հավանականությունների տեսության և մաթ. վիճակագրության կիրառությունները տվյալագիտությունում	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. Ստուգարք	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել հավանականությունների տեսության հիմնական մեթոդների հետ, • սովորեցնել ուսանողներին ինչպես կիրառել հավանականությունների տեսության մեթոդները գործնական խնդիրներ լուծելու համար, • Ուսանողներին հավանականային մտածելակերպը, որը կօգնի ուսանողներին կառուցել հավանականային մոդելներ, որոնք նկարագրում են տվյալ պատահական երևույթը, • տալ ուսանողներին գաղափարներ կիրառական վիճակագրության տարբեր բաժիններից: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ստանալով անհրաժեշտ տեսական գիտելիքներ, կկարողանա կիրառել տարբեր տիպի հավանականային մոդելներ, 2. կհասկանա տարբեր տիպի բաշխումների կիրառումը հավանականային մոդելների կառուցման ժամանակ, 3. դիտարկելու տարբեր վիճակագրական մոդելներ և գնահատել դրանց անհայտ պարամետրերը, 4. ստուգելու պարզ և բարդ վիճակագրական վարկածներ: <p>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտագործելու համապատասխան հավանականային մոդելները առաջարկված խնդիրները լուծելու համար, 2. վերլուծելով առկա տվյալները կառուցել բաշխման ֆունկցիայի տեսքը, 3. կարողանալու արդյունավետորեն օգտագործել կցման արտաքսման սկզբունքը, 4. վերլուծելով առկա տվյալները կատարել վիճակագրական հետևություններ, 5. ստանալ տարբեր բնութագրիչների գնահատականներ կիրառելով նկարագրական վիճակագրության մեթոդները : <p>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. վերլուծելով առաջարկված ֆինանսական մաթեմատիկայից խնդիրը ստեղծագործաբար կիրառել հավանականային եղանակներ: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է <u>կրթական ծրագրի</u> հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p> <p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p>		

<p>F5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր.</p> <p>Միավորների քայլը 0.5 է:</p> <p>Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Հավանականության արսիումատիկ սահմանումը,</p> <p>Թեմա 2՝ Հավանականության հատկությունները,</p> <p>Թեմա 3՝ Պատահականության անկախություն: Անկախ փորձեր,</p> <p>Թեմա 4՝ Պոլինոմիալ բաշխումներ: Հիպերերկրաչափական և Պուասոնյան բաշխումներ,</p> <p>Թեմա 5՝ Պատահական մեծություն և բաշխման ֆունկցիա,</p> <p>Թեմա 6՝ Պատահական մեծությունների թվային բնութագրիչները:</p> <p>Թեմա 7՝ Նկարագրական վիճակագրություն:</p> <p>Թեմա 8՝ Կետային գնահատականներ՝ հատկություններ, գնահատման մեթոդներ:</p> <p>Թեմա 9՝ Միջակայքային գնահատականներ:</p> <p>Թեմա 10՝ Վարկածների ստուգում՝ անհրաժեշտ գաղափարներ:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>Kandethody M.Ramachandran, Chris P.Tsokos, Mathematical Statistics with Applications, Elsevier Academic Press.</p> <p>Ширяев А.Н., Вероятность, М. , "Наука", 2004,</p> <p>Б.В.Гнеденко. Курс теории вероятностей, Изд. 6-е, перераб. и доп. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988</p> <p>Gibbons J. D., Chakraborti S., "Nonparametric Statistical Inference", Marcel Dekker inc., 2003</p>

1. 1002/Մ94	2. Թվային մարքեթինգ և սոցիալական մեդիայի վերլուծություն	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. Ստուգարք	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Զարգացնել ուսանողների մոտ սոցիալական մեդիայի վերլուծության ունակություններ, • Սովորեցնել ուսանողներին թվային մարքեթինգ՝ ապահովելով տեսական, մեթոդական և պրակտիկ-կիրառական գիտելիքներ: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ներկայացնել և հիմնավորել սոցիալական մեդիայի վերլուծության ուսումնասիրման համար անհրաժեշտ գիտելիքները, 2. ստեղծել համապատասխան սոցիալական մեդիայի ռազմավարություն, որը կնպաստի բարձրացնել վաճառքների արդյունավետությունը, 3. ներկայացնել սոցիալական մեդիայի վերլուծության ձևերը և հիմնական սկզբունքները, 4. ձեռնարկությունների և սպառողների որոշումների կայացման գործընթացը բացատրելու համար կիրառել սոցիալական մեդիայի և թվային մարքեթինգի գործիքներ, 5. ցույց տալ շուկաների արդյունավետության բարձրացման հարցում սոցիալական ցանցերի դերը, 		

<p>6. Ուսումնասիրել մշակութային և թրենդային հետազոտությունների առանցքային բաղադրիչները՝ ձեռնարկությունների սոցիալական արշավներին տեղեկացնելու համար,</p> <p>7. Հասկանալ հաճախորդների ուսումնասիրման չափորոշիչները՝ բավարարելու նրանց կարիքները, ցանկությունները:</p> <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>8. կատարել մարքեթինգային վերլուծություններ ու կանխատեսումներ, օգտագործել դրանց արդյունքները,</p> <p>9. մարքեթինգային ռազմավարության մեթոդները կիրառել ձեռնարկատիրական վերլուծություններում:</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <p>10. օգտվել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>11. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. դասախոսություններ,</p> <p>2. նախադեպերի վերլուծություն,</p> <p>3. խմբային աշխատանք,</p> <p>4. անհատական աշխատանք:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց՝ յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր.</p> <p>Միավորների քայլը 0.5 է:</p> <p>Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Որոնողական համակարգերի օպտիմալացում (SEO)</p> <p>Թեմա 2՝ էլեկտրոնային մարքեթինգ և CRM</p> <p>Թեմա 3՝ Տվյալների բազայի կառավարման համակարգերի և կայքերի կապը</p> <p>Թեմա 4՝ Սոցիալական ցանցեր</p> <p>Թեմա 5՝ Գովազդային արշավների արդյունավետությունը սոցիալական ցանցերի միջոցով</p> <p>Թեմա 6՝ Վճարովի գովազդներ</p> <p>Թեմա 7՝ Ինչպես չափել վճարովի գովազդների արդյունավետությունը</p> <p>Թեմա 8՝ Մարքեթինգի ենթակառուցվածքը</p> <p>Թեմա 9՝ Մարքեթինգի արդյունավետության գնահատում որոշ հարթակների կիրառման միջոցով</p> <p>Թեմա 10՝ Գործընթացների ավտոմատացում</p> <p>Թեմա 11՝ Մարքեթինգի ենթակառուցվածքի ստեղծում</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>1. Cory Rabazinsky. Google Adwords for Beginners, 2014.</p> <p>2. Steve Krug; Don't Make Me Think, 2000.</p> <p>3. Alan Charlesworth, Digital Marketing: A Practical Approach, 2014</p> <p>4. Hermawan Kartajaya, Marketing 4.0, 2016</p>

1. 1007/Մ29	Տվյալների վերլուծության մաթ. մեթոդներ և հաշվարկներ	3. 6 ECTS կրեդիտ
4. 4 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ, գործնական 2 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. ԵԳ (2 ընթացիկ քննություն և եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է</p> <ul style="list-style-type: none"> • ուսանողների մոտ ձևավորել պատկերացում տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորման և դրա կիրառությունների մասին, • սովորեցնել օպտիմիզացիայի մաթեմատիկական տեսության հիմնադրույթներն ու էքստրեմալ խնդիրների լուծման հիմնական եղանակները: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. իրականացնելու իրավիճակների վերլուծություն և խնդրի ձևակերպում, 2. որոշելու հետազոտվող խնդրի (համակարգի) նպատակը, նկարագրել այլընտրանքային լուծումները, սահմանել վերջիններիս արդյունավետությունը, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կառուցել խնդրի մաթեմատիկական մոդելը և գտնել լավագույն լուծումը՝ համաձայն ընդունված նպատակի, 2. ընտրել խնդրի լուծման համապատասխան օպտիմիզացիոն մեթոդը՝ կախված խնդրի մաթեմատիկական դրվածքից, 3. լուծել մի շարք մաթեմատիկական մոդելավորման խնդիրներ՝ օգտվելով ժամանակակից ծրագրային փաթեթներից: <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտվել տեղեկատվության տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), 2. պատրաստել ռեֆերատներ, կուրսային և ավարտական աշխատանքներ: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <ul style="list-style-type: none"> • մեկնաբանել ստացված արդյունքները, ներկայացնել գործնական խնդիրների լուծման ձևերը և տարբերակները, • ներկայացնել քանակական, վիճակագրական, օպտիմիզացիոն և էկոնոմետրիկական հիմնական մեթոդներն ու մոդելները, որոնք օգտագործվում են միկրոտնտեսագիտական, մակրոտնտեսագիտական և ֆինանսական վերլուծությունների, որոշումների կայացման նպատակներով: • մաթեմատիկական անալիզի, բարձրագույն հանրահաշվի, անալիտիկ երկրաչափության, հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության մեթոդները կիրառել գործնական խնդիրների լուծման նպատակներով: • շարունակաբար փոփոխվող միջավայրի պայմաններում փնտրել օպտիմալ լուծումներ, , աշխատել աշխատանքային խմբերում, իրականացնել հետազոտական և վերլուծական աշխատանք: • օգտվել մասնագիտական գրականությունից (այդ թվում՝ օտարալեզու) պատրաստել գիտական զեկուցումներ, վարել գիտական բանավեճեր: 		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություն, գործնական և սեմինար պարապմունքներ, 2. հանձնարարված գրականության ընթերցում և տնային աշխատանքների կատարում: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>1-ին ընթացիկ քննություն.</p> <p>Անցկացվում է գրավոր, հարցատոմսով: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 2, 2 եւ 1 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p> <p>2-րդ ընթացիկ քննություն.</p> <p>Անցկացվում է բանավոր կամ գրավոր՝ 5 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 1,0 է:</p> <p>Եզրափակիչ քննություն.</p> <p>Անցկացվում է հարցատոմսով, բանավոր՝ 10 միավոր առավելագույն արժեքով:</p>		

<p>Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 4, 3 եւ 3 միավոր: Միավորների քայքայ 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ներածություն տվյալների վերլուծություն, 2. Ներածություն R և Python, 3. Գծային հանրահաշվի մի շարք կարևոր հասկացություններ տվյալների վերլուծության համար, 4. Հավանականությունների տեսության և վիճակագրության մի շարք կարևոր հասկացություններ տվյալների վերլուծության համար, 5. Բայեսիան գնահատում, բուտսթրափ, cross validation, ռեգուլյարիզացիա, 6. Չափողականության նվազեցում և փոփոխականների ընտրություն (PCA, ICA, NMF), 7. Գծային օպտիմիզացի, ոչ գծային օպտիմիզացիա, gradient descent, 8. Ոչ գծային ռեգրեսիա, կիսապարամետրիկ ռեգրեսիա 9. Դասակարգման մոդելներ՝ լոգիստիկ ռեգրեսիա, LDA, QDA: 10. Ծառերի վրա հիմնված մոդելներ՝ որոշումների ծառ, պատահական անտառ, բազինգ, բուստինգ:
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research, 10th Ed, McGraw-Hill Education, 2015 2. Edwin K. P. Chong, Stanislaw H. Zak, An Introduction to Optimization, 4th Ed, Volume 76 of Wiley Series in Discrete Mathematics and Optimization, John Wiley & Sons, 2013

1. 1002/Մ38	2. Տնտեսագիտություն տվյալագիտության համար	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 4 ժամ	
6. Առաջին կիսամյակ	7. Ստուգաբլթ	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • առավել ամբողջականացնել և խորացնել ուսանողների գիտելիքները միկրո- և մակրոտնտեսագիտության ասպարեզում, • զարգացնել տնտեսագիտական հետազոտություններում տնտեսագիտա-մաթեմատիկական մեթոդների և մոդելների կիրառման հմտություններ: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 12. ներկայացնել և հիմնավորել շուկայական տնտեսության տնտեսական հիմնահարցերի ուսումնասիրման համար անհրաժեշտ գիտելիքները 13. լուսաբանել միկրո- և մակրոտնտեսագիտության հիմնական հասկացությունները, 14. ներկայացնել մակրոտնտեսական քաղաքականության ձևերը և հիմնական սկզբունքները, 15. ձեռնարկությունների և սպառողների որոշումների կայացման գործընթացը բացատրելու համար կիրառել միկրոտնտեսական մոդելներ, 16. բացատրել ռեսուրսների օպտիմալ բաշխման գործընթացները և ինչ դեր ունեն դրանցում շուկաները, 17. ցույց տալ շուկաների արդյունավետության բարձրացման հարցում պետությունների դերը, 18. ներկայացնել տնտեսական աճի հիմնական գործոնները և մոդելները 19. բացատրել, թե ինչպես է ձևավորվում գործազրկությունը և ինչ դեր ունի պետությունը այն նվազեցնելու հարցում, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կատարել տնտեսագիտական վերլուծություններ ու կանխատեսումներ, օգտագործել դրանց արդյունքները, 2. տնտեսագիտա-մաթեմատիկական մեթոդները կիրառել տնտեսագիտական վերլուծություններում: <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտվել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), 2. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր: 		

<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա4. մեկնաբանել միկրո- մակրոտնտեսագիտության հիմնական հասկացությունները, գլոբալ և լոկալ ֆինանսական շուկաների հիմնախնդիրները</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>5. դասախոսություններ,</p> <p>6. նախադեպերի վերլուծություն,</p> <p>7. խմբային աշխատանք,</p> <p>8. անհատական աշխատանք:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն ավարտվում է հարցատոմսերով կազմակերպվող ստուգարքով: Հարցատոմսը պարունակում է 4 հարց՝ յուրաքանչյուրը՝ 5 միավոր.</p> <p>Միավորների քայլը 0.5 է:</p> <p>Ստուգումից 20-միավորանոց համակարգում 8 և ավելի միավոր ստացած ուսանողները կհամարվեն ստուգարքը հանձնած:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Շուկա: Պահանջարկ և առաջարկ: Առաձգականություն</p> <p>Թեմա 2՝ Հանրային հատված: Հանրային բարիքներ, արտաքին էֆեկտներ</p> <p>Թեմա 3՝ Ձեռնարկության տնտեսագիտություն: Արտադրության ծախսեր և եկամուտներ</p> <p>Թեմա 4՝ Մոնոպոլիաներ և օլիգոպոլիաներ</p> <p>Թեմա 5՝ Որոշումների կայացումը ոչ լիակատար տեղեկատվության պարագայում: Ռիսկ</p> <p>Թեմա 6՝ Խաղերի տեսությունը տնտեսագիտությունում</p> <p>Թեմա 7՝ Մակրոտնտեսագիտություն, ազգային եկամուտ</p> <p>Թեմա 8՝ Գործազրկություն, տնտեսական ցիկլեր</p> <p>Թեմա 9՝ Փող, բանկային համակարգ և ինֆլյացիա</p> <p>Թեմա 10՝ Միջազգային տնտեսագիտություն: Փակ և բաց տնտեսություններ</p> <p>Թեմա 11՝ Տնտեսական աճի հիմնական մոդելները</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>5. N. Gregory Mankiw. Principles of Economics, 8th Edition, Cengage learning, 2018.</p> <p>6. Campbell R. McConnell; Stanley L. Brue; Sean M. Flynn. Microeconomics: Principles, Problems, & Policies. McGraw-Hill Series in Economics, 20th Edition, 2014.</p> <p>7. Robert S. Pindyck; Daniel L. Rubinfeld. Microeconomics, 8th edition. The Pearson Series in Economics, 2012.</p> <p>8. Hal R. Varian. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. 9th edition, W. W. Norton & Company, 2014.</p> <p>9. Stephen D. Williamson. Macroeconomics, 6th Edition. The Pearson Series in Economics, 2017.</p>

1. 1002/Մ91	2. Data Mining տեխնոլոգիա	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 4 ժամ/շաբ.	5 դասախոս.՝ 2 ժամ, սեմինար՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողին տվյալների ինտելեկտուալ վերլուծության հիմնական հասկացություններին, տեսական և գործնական սկզբունքներին, • սովորեցնել ուսանողներին կիրառել տվյալների ինտելեկտուալ վերլուծության մեթոդները գործնական խնդիրներ լուծելու համար, 		

<ul style="list-style-type: none"> • տալ գաղափար ալգորիթմների կառուցման և ծրագրավորման գործիքների օգնությամբ խնդիրներ լուծելու մասին:
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նկարագրել և կիրառել տվյալների ինտելեկտուալ վերլուծության մեթոդներն ու սկզբունքները, 2. ներկայացնել տնտեսագիտության մեջ օգտագործվող տվյալների վերլուծության մոդելները և դրանց իրականացման եղանակները, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. օգտագործել տվյալների ինտելեկտուալ վերլուծության ալգորիթմները պրակտիկ խնդիրներում, 4. կատարել տվյալների մաքրում և տվյալներից անհրաժեշտ տեղեկատվության ստացում, 5. կատարել համեմատական վերլուծություն լավագույն մոդելը ընտրելու և կանխատեսումներ անելու նպատակով, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտագործել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և այլն) ստացված տեղեկատվություն, 2. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր, 3. կատարել գիտական հետազոտություններ
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է <u>կրթական ծրագրի</u> հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p> <p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. գործնական պարապմունքներ, 3. խմբային նախագծի կատարում, 4. անհատական աշխատանք:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Տվյալների ինտելեկտուալ վերլուծության գործընթաց, ներածություն</p> <p>Թեմա 2՝ Տվյալների նախապատրաստում՝ մաքրում, ուսումնասիրություն և վիզուալիզացիա</p> <p>Թեմա 3՝ Չույգային և բազմագործոն գծային ռեգրեսիա</p> <p>Թեմա 4՝ Ընդհանրացված գծային մոդելներ (Logit, Պուասոնի ռեգրեսիա)</p> <p>Թեմա 5՝ Ռեգուլարիզացիա (Ridge, Lasso, Elastic Net)</p> <p>Թեմա 6՝ Որոշումների ծառեր (CHAID), մեթոդների անսամբլ, Բայեսյան դասակարգում</p> <p>Թեմա 7՝ Հիերարխիկ և խտության վրա հիմնված քլաստերային վերլուծություն</p>

Թեմա 8՝ Ասոցիատիվ կանոնների որոնում Թեմա 9՝ Text Mining
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tan P., Steinbach M., Kumar V. Introduction to Data Mining, Pearson Education (1st ed.), 2005 2. Gareth J., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer, 2013 3. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning, Springer (2nd ed.), 2008 4. Hand, Mannila, and Smyth. Principles of Data Mining. Cambridge, MA: MIT Press, 2001 5. Zhao Y. R and Data Mining: Examples and Case Studies, 2015

1. [1002/Մ91]	2. Ժամանակային շարքեր	3. 3] ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ տրամադրելով խորացված ուսուցում ժամանակային շարքերի էկոնոմետրիկայի տարատեսակ մեթոդների և մոդելների կիրառման վերաբերյալ: • Ուսանողներին ունակ դարձնել հաշվարկելու և կանխատեսելու տվյալների գիտության և մեքենայական ուսուցման մեջ կիրառվող ժամանակային շարքերի մոդելները օգտագործելով ժամանակակից վիճակագրական և էկոնոմետրիկ մեթոդներ: • Ծանոթացնել ուսանողներին մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերին և դրանց կիրառությամբ ժամանակային շարքերի էկոնոմետրիկ վերլուծությանը: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Գեներացնել տարբեր բնութագրերով ժամանակային շարքեր, օգտագործելով ժամանակակից համակարգչային ծրագրեր 9. Ներկայացնել տվյալների գիտությունում և մեքենայական ուսուցման ոլորտներում հանդիպող ժամանակային շարքերի վերլուծության մեթոդները և իրականացնել քանակական վերլուծություններ: 10. Կիրառել ARIMA մոդելները ժամանակային շարքերի վերլուծության համար և օգտագործել այդ մեթոդները պրակտիկ աշխատանքում: 11. Բացատրել VAR մեթոդների կիրառության սկզբունքները բազմաչափ ժամանակային շարքերի վերլուծության համար: 12. Բացատրել ոչ ստացիոնար շարքերի հետ աշխատելու սկզբունքները և կիրառել դրանց գնահատման մեթոդները: <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. կառուցել ֆինանսական ժամանակային շարքերի մոդելներ 5. օգտագործել հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, տնտեսաչափական, թվային և այլ մաթեմատիկական մեթոդներ առաջացող մոդելները հետազոտելու համար 6. օգտագործել մասնագիտական ծրագրային ապահովում (R, E-views փաթեթներ) ստացվող խնդիրները լուծելու համար <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ (եթե այդպիսիք կան)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. օգտվել մասնագիտական գրականությունից, տեղեկատվության այլ աղբյուրներից, 4. վերլուծել բնագավառի առկա խնդիրները և առաջարկել մոտեցումներ դրանց լուծման համար 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p>		

<p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p> <p>Բ1. Ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատումը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Ժամանակային շարքերի վիզուալիզացիա</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Ժամանակային շարքերի գեներացում</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> AR պրոցեսի հատկությունները:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> ARMA (p,q) ավտոռեգրեսսիոն-սողացող միջինի մոդելներ: Ավտոկորրելյացիոն և մասնավոր ավտոկորրելյացիոն ֆունկցիաներ:</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> ARMA (p,q) պրոցեսների գործակիցների գնահատում: Ինֆորմացիոն չափանիշներ:</p> <p><i>Թեմա 6՝</i> Կանխատեսումը Բոքս-Ջենկինսի մոդելում:</p> <p><i>Թեմա 7՝</i> Ոչ ստացիոնար ժամանակային շարքեր:</p> <p><i>Թեմա 8՝</i> Միավոր արմատներ և կառուցվածքային տեղաշարժեր:</p> <p><i>Թեմա 9՝</i> Բաշխված լազերով ավտոռեգրեսսիոն մոդելներ: Էկզոգենության գաղափարը:</p> <p><i>Թեմա 10՝</i> Վեկտորային ավտոռեգրեսսիա: Ժամանակային շարքերի կոինտեգրում: Կոինտեգրացիոն ռեգրեսսիա:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>1. J. D. Hamilton, Time Series Analysis, Princeton, 1994</p> <p>2. R.S. Tsay, Analysis of Financial Time Series, 2010</p> <p>3. Магнус, Катышев, Пересецкий, Эконометрика, Начальный курс, 2004</p>

1. 1002/Մ90	2. Տվյալների վիզուալիզացիա	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողին տվյալների վերլուծության վիզուալիզացիոն մեթոդներին, • ձևավորել վիզուալիզացիոն տեխնիկաների՝ գործնական խնդիրներում կիրառելու հմտություն, 		

<ul style="list-style-type: none"> • սովորեցնել ստեղծել ինտերակտիվ web dashboard-ներ R Markdown և Shiny-ի միջոցով:
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <p>3. մեկնաբանել վիզուալիզացիայի եղանակների օգտագործման անհրաժեշտությունը և նպատակահարմարությունը</p> <p>4. ներկայացնել տնտեսագիտությունում տվյալների վիզուալիզացիայի տեխնիկաները և դրանց օգտագործելու եղանակները,</p> <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>6. օգտագործել տվյալների վիզուալիզացիայի մեթոդները առաջարկված գործնական խնդիրներ և լուծելու համար,</p> <p>7. իրականացնել ինտերակտիվ համեմատություններ վիզուալիզացիոն մեթոդների օգնությամբ,</p> <p>8. ստեղծել web dashboard-ներ մեծածավալ տվյալների վերլուծությունը հեշտ ու ընկալելի դարձնելու նպատակով,</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <p>4. օգտվել գիտական աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>5. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր, կատարել թիմային աշխատանք</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ս1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ս3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>5. դասախոսություններ,</p> <p>6. գործնական պարապմունքներ,</p> <p>7. խմբային նախագծի կատարում,</p> <p>8. անհատական աշխատանք:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Վիզուալիզացիոն հիմնական տեխնիկաներ</p> <p>Թեմա 2՝ Բազմաչափ վիզուալիզացիա, քարտեզներ, ցանցեր</p> <p>Թեմա 3՝ Պատմողական վիզուալիզացիա (Narrative Visualization)</p> <p>Թեմա 4՝ R Shiny-ի ներածություն, Reactivity</p> <p>Թեմա 5՝ Ինտերակտիվ վիզուալիզացիա, D3-ի ներածություն</p> <p>Թեմա 6՝ Web dashboard-ների ստեղծում</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>6. Resnizky H. G., “Learning Shiny”, Oct. 2015</p> <p>7. Tufte E., “The Visual Display of Quantitative Information”, 2001</p> <p>8. Ware C., “Information Visualization: Perception for Design”, Second Edition</p>

1. 1002/Մ82	2. Մեքենայական ուսուցում 1002/Մ82	3. 6 ECTS կրեդիտ
4. 4 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 3 ժամ, գործնական 1 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԵԳ (2 ընթացիկ քննություն և եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողներին մեքենայական ուսուցման առանձնահատկությունների հետ՝ տրամադրելով ընդհանրական գիտելիքներ մեքենայական ուսուցման վերաբերյալ, սովորեցնել տարբերել դրանց տարատեսակները, • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ ներկայացնելով մեքենայական ուսուցման հիմնական մոդելները, ուսուցման ալգորիթմները և օգտվել հայտնի գրադարաններից, • ուսանողներին ունակ դարձնել ինքնուրույն կիրառել մեքենայական ուսուցումը տարբեր խնդիրներ լուծելու համար: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ներկայացնել մեքենայական ուսուցման հիմնական սկզբունքները և գաղափարները կիրառման ոլորտներն ու ձևերը, 2. բացատրել կոնկրետ խնդրի լուծման համար ընտրված մեդելի նպատակահարմարությունը, կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները և տարբերությունները գոյություն ունեցող այլ համակարգերից, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կատարել գոյություն ունեցող մոդելների օպտիմիզացիա՝ առավել լավ արդյունք ստանալու նպատակով, 2. կիրառել մեքենայական ուսուցման մեդելները կոնկրետ խնդիրների լուծման համար, 3. սահուն կերպով օգտագործել մեքենայական ուսուցման հայտնի գրադարանները մոդելներ կառուցելու և սովորեցնելու համար, այդ թվում նաև նեյրոնային ցանցերի համար, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, 2. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, 3. բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ,</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները,</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և կլաստերացում,</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը,</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Դասախոսություն 2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը 3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>1-ին ընթացիկ քննություն.</p> <p>Անցկացվում է գրավոր, հարցատոմսով: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 2, 2 և 1 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p> <p>2-րդ ընթացիկ քննություն.</p>		

<p>Անցկացվում է բանավոր ներկայացման գնահատման հիման վրա՝ 5 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 1,0 է:</p> <p>Եզրափակիչ քննություն.</p> <p>Անցկացվում է հարցատոմսով, բանավոր՝ 10 միավոր առավելագույն արժեքով: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 4, 3 և 3 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Ներածություն, մեքենայական ուսուցման կիրառությունները, հիմնարար գաղափարներ, վերահսկելի և անվերահսկելի ուսուցում:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Գծային ռեգրեսիա, կորստի ֆունկցիաներ underfitting և overfitting գաղափարները:</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> Լոգիստիկ ռեգրեսիա:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Դասակարգման մոդելներ, ծառեր, անսամբլ մեթոդներ:</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> Անվերահսկելի ուսուցում, համախմբում, չափողականության փոքրացում:</p> <p><i>Թեմա 6՝</i> Տվյալների վերլուծություն, բացակայող առժեքներ, նոր փոփոխականների կառուցում:</p> <p><i>Թեմա 7՝</i> Նեյրոնային ցանցեր, և հակադարձ տարածում:</p> <p><i>Թեմա 8՝</i> Փաթույթային նեյրոնային ցանցեր, նկարներում օբյեկտների ճանաչում:</p> <p><i>Թեմա 10՝</i> Ներածություն ամրապնդման ուսուցում:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Christopher Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006. 2. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems <i>by Aurélien Géron, 2017</i> 3. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016. 4. Wouter Gevaert, Georgi Tsenov, Valeri Mladenov, Neural Networks used for Speech Recognition, Journal of automatic control, University of Belgrade, Vol. 20:1-7, 2010. 5. Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Geoffrey E. Hinton, ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks, NIPS, 2012. 6. David E. Rumelhart, Geoffrey E. Hinton, Ronald J. Williams, Learning representations by back-propagating errors, Nature, Vol. 323, 1986.

1. 1002/Մ100	2. Մեծ տվյալների տեխնոլոգիաներ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5 դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երրորդ կիսամյակ	7. ԱԳԸ (միայն եղրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է</p> <ul style="list-style-type: none"> • ուսանողներին ծանոթացնել մեծ տվյալների վերլուծության համար կիրառվող գործիքներին և տեխնոլոգիաներին, • սովորեցնել կիրառել այդ տեխնոլոգիաները պրակտիկ խնդիրների լուծման մեջ: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նկարագրել մեծ տվյալների վերլուծության համար կիրառվող տեխնոլոգիան ու գործիքները, 2. ճանաչել որ խնդիրներն են լուծվում մեծ տվյալների տեխնոլոգիաներով, որոնք՝ ոչ, 3. հասկանալ երբ մեծ տվյալների խնդիրները տվյալների ինտեգրացման կարիք ունեն, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. մեծ տվյալների խնդիրները ներկայացնել և լուծել տվյալագիտության մեթոդներով, 2. տեղադրել և օգտագործել ծրագրերը Hadoop-ի միջոցով, 3. իրականացնել մեծ տվյալների ինտեգրացում ու մշակում Hadoop-ի միջոցով, <p><i>գ. քննհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտագործել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և այլն) ստացված տեղեկատվություն, 2. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները 3. կատարել գիտական հետազոտություններ՝ օգտագործելով մեծ տվյալների տեխնոլոգիաները 		

<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել եւ տարածել նորերը</p> <p>3. Կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրության հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. գործնական պարապմունքներ, 3. խմբային նախագծի կատարում, 4. անհատական աշխատանք:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացը առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Մեծ տվյալների, ամպային հաշվարկի եւ տվյալների պահպանման ներածություն</p> <p>Թեմա 2՝ Linux Shell-ի և հրամանների ներածություն</p> <p>Թեմա 3՝ Hadoop-ի էկոհամակարգի ներածություն</p> <p>Թեմա 4՝ Հաշվարկներ MapReduce-ի միջոցով</p> <p>Թեմա 5՝ Hadoop Distributed File System (HDFS)</p> <p>Թեմա 6՝ Hadoop I/O</p> <p>Թեմա 7՝ MapReduce ծրագրերի ստեղծում և գործարկում</p> <p>Թեմա 8՝ Մեծ տվյալների մշակումը Pig-ի միջոցով</p> <p>Թեմա 9՝ Տվյալների վերլուծություն Hive-ի միջոցով</p> <p>Թեմա 10՝ HBase-ը որպես ոչ ռելացիոն տվյալների բազայի համակարգ</p> <p>Թեմա 11՝ Ընդհանուր բաշխված ծրագրերի ստեղծում Zookeeper-ի միջոցով</p> <p>Թեմա 12՝ Ոչ ռելացիոն տվյալների բազաների ներածություն</p> <p>Թեմա 13՝ Spark-ը որպես արագ հաշվարկների գործիք հիշողությունում(in-memory)</p>
<p>14. ա. Հիմնական գրականություն.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hadoop: The Definitive Guide, Third Edition by Tom White <p>Բ. Լրացուցիչ գրականություն</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kafka: The Definitive Guide by Neha Narkhede, Gwen Shapira, and Todd Palino 2. Data Algorithms by Mahmoud Parsian 3. HBase: The Definitive Guide by Lars George 4. Programming Hive by Edward Capriolo, Dean Wampler, and Jason Rutherglen 5. ZooKeeper by Flavio Junqueira and Benjamin Reed 6. Kafka: The Definitive Guide by Neha Narkhede, Gwen Shapira, and Todd Palino

1. 1002/U95	2. Լայնամասշտաբ վերլուծություն (Large-scale analytics)	3. 3 ECTS կրեդիտ
-------------	--	------------------

4. 2 Ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 1 Ժամ, գործնական 1 Ժամ
6. Երրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ տրամադրելով գիտելիքներ մեծ տվյալների վրա լայնամասշտաբ վերլուծությունների հնարավոր կիրառությունների վերաբերյալ, • սովորեցնել կիրառել լայնամասշտաբ վերլուծության առկա այգորիթմները համապատասխան խնդիրների լուծման համար, ինչպես նաև մշակել իրենց սեփական այգորիթմները: 	
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. քննարկել և կիրառել տվյալների լայնամասշտաբ վերլուծության և մեքենայական ուսուցման հիմնական գաղափարները և գործիքակազմը՝ օգտագործելով ժամանակակից տեխնոլոգիաները և հարթակները, 2. բացատրել, թե մեծ տվյալները՝ հիմնականում համացանցից վերցված, ինչպես կարող են օգտագործվել խորհրդատու համակարգեր ստեղծելու և անհատականացված ծառայություններ մատուցելու համար, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. արագ հարմարվել տվյալների վերլուծության անձանոթ ծրագրային փաթեթներին և կարողանալ օգտագործել դրանք իր առջև դրված խնդիրների լուծման համար, 2. պրոցեսների ավտոմատացման խնդիրների լուծման համար կիրառել լայնամասշտաբ վերլուծությունների տարբեր մեթոդներ, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, 2. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, 3. բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ 4. ցուցադրել խմբային աշխատանքներում մասնակցելու հմտություններ՝ ինժեներական, գիտական և բիզնես միջավայրերում: 	
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>	
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություն, 2. պրակտիկ աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը, 3. ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ: 	
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայքայ 0.5 է: Քննությունը անց է կացվում համակարգիչով:</p>	
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Մեքենայական ուսուցում մեթոդների կիրառությունը մեծ տվյալների համար:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Ներածություն՝ մեծ տվյալների գործիքակազմի կիրառությունը մեքենայական ուսուցման համար (Mahout, Spark):</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> Ամպային համակարգեր՝ Hadoop, MapReduce:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Տվյալների նախնական մշակում:</p>	

<p><i>Թեմա 5` Խորհրդատու համակարգեր (Recommendation systems):</i></p> <p><i>Թեմա 6` Համացանցի տվյալների ուսումնասիրություն (Web data mining):</i></p> <p><i>Թեմա 7` Convolutional նեյրոնային ցանցեր:</i></p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recommender Systems: The textbook, by Charu Aggarwal Springer, 2016, ISBN 978-3-319-29659-3. 2. Sentiment Analysis and Opinion Mining, by Bing Liu, Morgan & Claypool publishers, May 2012. 3. Social Media Mining, An Introduction, by Reza Zafarani, Mohammad Ali Abasi, Huan Liu Cambridge University Press, 2014. 4. Networks, Crowds, and Markets, by D. Easley and J. Kleinberg Cambridge University Press, 2010. 5. Mining of Massive Datasets, by Jure Leskovec, Anand Rajaraman and Jeffrey Ullman, 2nd edition, Cambridge University Press, December 2014. 6. Opinion Mining and Sentiment Analysis, by Bo Pang and Lillian Lee, in Foundations and Trends in Information Retrieval, Vol.2, No. 1-2 (2008). 7. Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data, by Bing Liu Springer (2011), ISBN: 3540378812. 8. Recommender Systems Handbook, Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira, and Paul B. Kantor, editors, Springer US, 2011, ISBN: 978-0-387-85819-7. 9. Data Mining: Concepts and Techniques, by Jiawei Han, Micheline Kamber and Jian Pei Morgan Kaufmann, Elsevier Inc. (2011), ISBN: 9780123814791.

1. 1002/U97	2. Ամպային համակարգերի կառավարում և տեղեկատվական անվտանգություն	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԳԸ (միայն եղրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է ներկայացնել՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ամպային համակարգերի մասին հիմնարար բաշխված հաշվողական «հասկացությունները», ինչպես նաև առավել լայնորեն օգտագործվող ամպային համակարգերի գործունեության սկզբունքները, • ամպային և լոկալ միջավայրում տեղեկատվական անվտանգության հիմնարար գաղափարները և դրանց կիրառման արդյունավետ մեթոդները: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ներկայացնել ամպային միջավայրում հավելված ստեղծելու գործընթացի հիմնական տարրերը, 2. բացատրել UNIX ֆայլերի և համակարգերի կիրառության էֆեկտիվությունը, 3. նկարագրել տեղեկատվական անվտանգության հիմնական մեթոդները, 4. տիրապետել IBM Bluemix ամպային համակարգի հնարավորություններին, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ստեղծել նոր հավելվածներ ամպային միջավայրում, 2. օգտագործել մասնագիտացված մեթոդներ հաքերներից պաշտպանվելու համար, 3. իրականացնել գործնական աշխատանքներ IBM Bluemix միջավայրում, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները 2. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, 3. բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները</p>		

<p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. դասախոսություն,</p> <p>2. պրակտիկ աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը,</p> <p>3. ինքնուրույն աշխատանք՝ ամպային միջավայրում հավելվածի ստեղծում:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացը առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր: Միավորների քայքայը 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Ամպային ծրագրավորման հիմնային կոմպոնենտները:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Հիմնադրամներ. կոնտեյներներ, վիրտուալ մեքենաներ, JVM (Java վիրտուալ մեքենա):</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> MAAS, PAAS, Web ծառայություններ:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Պահեստ. Ceph, SWIFT, HDFS, NAAS, SAN, Zookeeper համակարգեր:</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> Ծրագրավորում ամպային միջավայրում՝ օգտվելով www.istc-ysu.onthehub.com և IBM Bluemix ամպային ծրագրավորման հարթակից:</p> <p><i>Թեմա 6՝</i> Ցանցային անվտանգության հիմունքներ:</p> <p><i>Թեմա 7՝</i> UNIX ֆայլեր և համակարգեր:</p> <p><i>Թեմա 8՝</i> IP, DHCP, DNS և անլար ցանցերի կառավարում:</p> <p><i>Թեմա 9՝</i> Կրիպտոգրաֆիա և ինչպես պաշտպանվել:</p>
<p>Հիմնական գրականության ցանկ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas A. Limoncelli, Strata R. Chalup, Christina J. Hogan, The Practice of Cloud System Administration: DevOps and SRE Practices for Web Services 2. Imad M. Abbadi, Cloud Management and Security 3. Lee Chao, Cloud Database Development and Management 4. Al Bento (Author, Editor), A. K. Aggarwal, Cloud Computing Service and Deployment Models: Layers and Management

1. 1002/	Բայեսյան վիճակագրություն	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.		5. դասախոս.՝ 2 ժամ
6. Երկրորդ կիսամյակ		7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)
8. Դասընթացի նպատակն է՝	<ul style="list-style-type: none"> • Զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ տրամադրելով խորացված ուսուցում բայեսյան վիճակագրության տարատեսակ մեթոդների և մոդելների կիրառման վերաբերյալ: • Ուսանողներին ունակ դարձնել կիրառել բայեսյան վիճակագրության վերլուծության մեթոդները սովյալների գիտության և մեքենայական ուսուցման մեջ: • Ծանոթացնել ուսանողներին մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերին և դրանց կիրառությամբ բայեսյան վիճակագրության վերլուծություն իրականացնելուն: 	
9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝	<p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <p>13. Կիրառել բայեսյան գնահատումներ տարատեսակ տվյալների համար</p>	

<p>14. Կիրառել conjugate բաշխումների ընտանիքների միջոցով գնահատումներ</p> <p>15. Կիրառել Մոնտե Կառլոյի մարկովյան շխթաները բայեսյան գնահատականներ ստանալու համար</p> <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>7. կառուցել բայեսյան ռեգրեսիոն մոդելներ</p> <p>8. օգտագործել հավանականային, օպտիմիզացիոն, թվային և այլ մաթեմատիկական մեթոդներ առաջացող մոդելները հետազոտելու համար</p> <p>9. օգտագործել մասնագիտական ծրագրային ապահովում բայեսյան վիճակագրության խնդիրները լուծելու համար</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ (եթե այդպիսիք կան)</i></p> <p>1. օգտվել մասնագիտական գրականությունից, տեղեկատվության այլ աղբյուրներից,</p> <p>2. վերլուծել բնագավառի առկա խնդիրները և առաջարկել մոտեցումներ դրանց լուծման համար</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունք(ներ)ը.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p> <p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Բայեսյան վիճակագրության հիմունքները, Բայեսի բանաձև</p> <p>Թեմա 2՝ Նախանական և ճմարտանմանության ֆունկցիա</p> <p>Թեմա 3՝ Բայեսյան գնահատականներ: Conjugate բաշխման ֆունկցիաների ընտանիքներ:</p> <p>Թեմա 4՝ Բայեսյան վակաձների ստուգում և վստահության միջակայք (credibility intervals).</p> <p>Թեմա 4՝ Մոնտե Կառլոյի մարկովյան շխթաներով բայեսյան գնահատականներ</p> <p>Թեմա 5՝ Բայեսյան ռեգրեսիա</p> <p>Թեմա 6՝ Գիրսի ընտրանք (Gibbs Sampling)</p> <p>Թեմա 7՝ Հիերարխիկ մոդելներ:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>1. Gelman, Carlin, Stern, Dunson, Ventari and Rubin (2013). Bayesian Data Analysis (Third Edition).</p> <p>2. Gelman and Hill (2006). Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models.</p> <p>3. Hoff (2010). A first course in Bayesian statistical methods</p> <p>4. William Bolstad, James Curran, Introduction to Bayesian Statistics, 3rd Ed., Wiley, 2017</p> <p>5. Jean-Michel Marin, Christian P. Robert, Bayesian Essentials with R, 2nd Ed, Springer, 2014</p>

1. 1002/Մ101	2. Թվային հաշվարկները բիզնեսում (MatLab-ով)	3.3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս. 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ուսանողներին ծանոթացնել MatLab մաթեմատիկական փաթեթի հնարավորություններին, • նրանց սովորեցնել կիրառել MatLab փաթեթի գործիքները ֆինանսա-տնտեսական և կառավարչական տարբեր խնդիրների մոդելավորման, վերլուծության, որոշումների կայացման և կանխատեսման գործընթացներում: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ներկայացնել MatLab փաթեթի հնարավորությունները, 2. ներկայացնել գիտական գրաֆիկայի MatLab փաթեթի միջոցները, 3. նկարագրել MatLab միջավայրում ֆինանսական մաթեմատիկայի հնարավորությունները: <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. կատարել վերլուծություններ MatLab փաթեթի գործիքամիջոցներով, 2. կառուցել տնտեսամաթեմատիկական մոդելներ MatLab միջավայրում, 3. կիրառել MatLab միջավայրում ֆինանսական վերլուծությունների գործիքակազմը, 4. կիրառել սիմվոլիկ փոփոխականները, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MatLab փաթեթի կիրառմամբ կատարել գիտական հետազոտություններ: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. անհատական աշխատանք: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>		
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> MatLab փաթեթի աշխատանքային միջավայրը:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Գիտական գրաֆիկան MatLab միջավայրում:</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> Ֆինանսական վերլուծության մեջ կիրառվող մաթեմատիկական ապարատը MatLab միջավայրում:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Հաշվարկներ սիմվոլային փոփոխականների հետ:</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> Ֆինանսական վերլուծությունները MatLab միջավայրում:</p>		
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н. MatLab 7.0 СПб: BHV, 2005, 1104 стр. 2. Золотых Н.Ю. Использование пакета MatLab в научной и учебной работе. Образовательно-научный центр ННГУ, Нижний Новгород, 2006, 165 стр. 		

1. 1002/Մ93	2. «Փայթոն» ծրագրավորման կիրառությունը տվյալների վերլուծության մեջ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. գործնական՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԳԸ (միայն եղրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է ուսանողներին՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • սովորեցնել «Փայթոն» ծրագրավորման լեզվի հիմունքները, • սովորեցնել աշխատել տվյալների, փոփոխականների, զանգվածների, ֆունկցիաների և վերահսկվող հոսքերի հետ, • ծանոթացնել «Փայթոնի» միջոցով տվյալների վիզուալիզացման միջազգային փորձին և սովորեցնել ստեղծել սեփական վիզուալիզացումները հիմնված իրական տվյալների վրա: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. բացատրել «Փայթոն» լեզվի հիմունքները, ներառյալ հիմնական սինտաքսը, փոփոխականներն ու տիպերը, 2. ներկայացնել «Փայթոնի» կանոնավոր ցուցակների ստեղծման գործընթացը և օգտագործման հնարավոր ուղղությունները, 3. բացատրել «Փայթոն» լեզվի հիմնական ֆունկցիաները և փաթեթների ներածման առանձնահատկությունները, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ստեղծել և օգտագործել «Փայթոնի» կանոնավոր ցուցակները, 2. օգտագործել ֆունկցիաները և ներածել փաթեթներ, 3. կառուցել Նամփի (Numpy) զանգվածներ և կատարել հաշվարկներ, 4. ստեղծել և կարգավորել գրաֆիկներ իրական տվյալների հիման վրա: <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, 2. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից: 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա3. ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև տնտեսագիտական վերլուծության համար դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Դասախոսություն, 2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը, 3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացը առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>		

<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1` «Փայթոն» ծրագրավորման լեզվի հիմունքները:</i></p> <p><i>Թեմա 2` «Փայթոն» միջավայր, օպերատորներ և փոփոխականներ:</i></p> <p><i>Թեմա 3` «Փայթոն» ծրագրավորման լեզվի աշխատանքի սկզբունքները:</i></p> <p><i>Թեմա 4` Ֆունկցիաներ և փաթեթներ:</i></p> <p><i>Թեմա 5` Հանգույցներ (loops):</i></p> <p><i>Թեմա 6` Օբյեկտ կողմնորոշված ծրագրավորում:</i></p> <p><i>Թեմա 7` Ֆունկցիոնալ ծրագրավորում:</i></p> <p><i>Թեմա 8` Դինամիկ ծրագրավորում:</i></p> <p><i>Թեմա 9` Գիտական հաշվարկների գործիքներ (Numpy, Scipy):</i></p> <p><i>Թեմա 10` Տվյալների մշակում, վիզուալիզացիա (Pandas, Matplotlib):</i></p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zed A. Shaw Learn Python The Hard Way third edition 2014 2. Wesley J. Chun Core Python Programming, Second edition 2009 3. Wes McKinney Python for Data Analysis Third edition 2014

1. 1002/Մ38	2. Սպառողների վարքագիծ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս. 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Սովորեցնել ուսանողներին սոցիալական հոգեբանության տարրերին, դրա ազդեցությանը սպառողների վարքագծի վրա և ընդհանրապես տնտեսական հարաբերությունների վրա: • Սովորեցնել կիրառել մեծ տվյալների և տվյալագիտության մոտեցումները սպառողների վարքը կանխատեսելու համար: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <p>20. հասկանալ սոցիալական հեգեբանության տարրերը, դրան ազդեցությունը սպառողների վարքագծի վրա,</p> <p>21. տիրապետել այն կարևոր հոգեբանական գործընթացներին, որոնք ձևավորում են սպառողների վարքագիծը,</p> <p>22. կիրառել սպառողական վարքագիծը նկարագրող մոդելները և կանխատեսել վարքագծի հնարավոր դրսևորումներ,</p> <p>23. կիրառել մեծ տվյալներ և տվյալագիտության մոտեցումները սպառողների վարքը կանխատեսելու և նկարագրելու համար,</p> <p>24. հասկանալ հաճախորդների ուսումնասիրման չափորոշիչները՝ բավարարելու նրանց կարիքները, ցանկությունները:</p> <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>25. կատարել սպառողների վարքի կանխատեսումներ, օգտագործել դրանց արդյունքները,</p> <p>26. մշակել մարքեթինգային ռազմավարություն հաշվի առնելով հաճախորդների վարքագծի առանձնահատկությունները:</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <p>27. օգտվել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>28. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ)</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p>		

<p>Գ3. կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրություն հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>9. դասախոսություններ,</p> <p>10. նախադեպերի վերլուծություն,</p> <p>11. խմբային աշխատանք,</p> <p>12. անհատական աշխատանք:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Ներածություն սոցիալական հոգեբանություն և վարքագծային տնտեսագիտություն</p> <p>Թեմա 2՝ Փորձարարական տնտեսագիտություն</p> <p>Թեմա 3՝ Տվյալների բազայի կառավարման համակարգերի և կայքերի կապը</p> <p>Թեմա 4՝ Նպատակների սահմանում և ինքնավերահսկում</p> <p>Թեմա 5՝ Սահմանափակ ռացիոնալություն, վարքագծի փոփոխություն</p> <p>Թեմա 6՝ Դրթման տեսություն (nudge theory)</p> <p>Թեմա 7՝ Նախասիրություններ և ընտրություն: Նախասիրությունների բնույթը: Կոնտեքստային էֆֆեկտներ</p> <p>Թեմա 8՝ Սոցիալական վարքագիծ</p> <p>Թեմա 9՝ Սպառում հիմնված փորձի վրա</p> <p>Թեմա 10՝ Գովազդի ազդեցություն</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>1. Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness. Richard Thaler and Cass Sunstein (2009)</p> <p>2. Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions. Dan Ariely (2010)</p>

1. 1002/Մ	2. Բնական լեզվի մշակում (NLP)	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դաս. -1ժ, գործն. – 1ժ	
6. 3-րդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողներին բնական լեզվի մշակման մեթոդների հիմնական տարրերի հետ, սովորեցնել տարբերել դրանց տարատեսակները, • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ ներկայացնելով NLP և տեքստերի բովանդակությունը գնահատելու մոտեցումները, • ուսանողներին ունակ դարձնել ինքնուրույն կիրառել բնական լեզվի մշակման մեթոդները խնդիրներ լուծելու համար: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն հասկանալ ներդրային ցանցերի կիրառման առանձնահատկությունները բնական լեզվի մշակման ոլորտում,</p>		

<p>բացատրել տեքստային վերլուծությունների խնդրի լուծման համար ընտրված նեյրոնային ցանցի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները</p> <p>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</p> <p>կատարել իր կողմից կառուցած բնական լեզվի մշակման համար նախատեսված նեյրոնային ցանցերի օպտիմիզացիա</p> <p>կիրառել բնական լեզվի մշակման մոտեցումները տարբեր պրոյեկտներում, հասկանալ դրանց կիրառման բիզնես հետևանքները</p> <p>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</p> <p>վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից,</p> <p>բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները,</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ,</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները,</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում,</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը,</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայքայ 0.5 է: Քննությունը անց է կացվում համակարգիչով:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1.</i> Տեքստային տվյալների վերլուծություն:</p> <p><i>Թեմա 2.</i> Բնական լեզվի պրոցեսինգ (Natural language processing):</p> <p><i>Թեմա 3.</i> Բնական լեզվի մշակման համար օգտագործվող նեյրոնային ցանցերի տարատեսակներ</p> <p><i>Թեմա 4.</i> Բնական լեզվի մշակման մեթոդների կիրառությունը լեզվաբանական խնդիրներում</p> <p><i>Թեմա 5.</i> Տեքստային տվյալների մշակման մոդելներ</p> <p><i>Թեմա 5.</i> Sentiment analysis</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>M. Rajman editor, "Speech and Language Engineering", EPFL Press, 2006.</p> <p>Daniel Jurafsky and James H, Martin, "Speech and Language Processing", Prentice Hall, 2008 (2nd edition)</p> <p>Christopher D. Manning and Hinrich Schütze, "Foundations of Statistical Natural Language Processing", MIT Press, 2000</p> <p>Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008</p>

1. 1002/U84	2. Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում (Neural networks and Deep learning) 1-ին մակարդակ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	

<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողներին խելացի համակարգերի հիմնական տարրերի հետ, սովորեցնել տարբերել դրանց տարատեսակները, • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ ներկայացնելով նեյրոնային ցանցերի հիմնական մոդելները, ուսուցման ալգորիթմները սկզբնական տարրերը , • ուսանողներին ունակ դարձնել ինքնուրույն կիրառել նեյրոնային ցանցերը պարզագույն խնդիրներ լուծելու համար:
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. հասկանալ նեյրոնային ցանցերի առանձին տարրերի աշխատանքի սկզբունքները, կիրառման ոլորտներն ու ձևերը, 4. բացատրել պարզ խնդրի լուծման համար ընտրված նեյրոնային ցանցի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները և տարբերությունները գոյություն ունեցող այլ համակարգերից, <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. կատարել արդեն իսկ գոյություն ունեցող նեյրոնային ցանցերի օպտիմիզացիա՝ ավելի լավ արդյունք ստանալու նպատակով, 5. կիրառել նեյրոնային ցանցերը կոնկրետ խնդիրների լուծման համար, 6. օգտագործել խորը ուսուցման որոշ գրադարաններ նեյրոնային ցանցեր կառուցելու և սովորեցնելու համար, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, 5. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, 6. բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ:
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները,</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ,</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները,</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում,</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը,</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Դասախոսություն 2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը 3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայքայ 0.5 է: Քննությունը անց է կացվում համակարգիչով:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Ներածություն:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Հիմնարար գաղափարներ. նեյրոնային ցանցի շերտերը,</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> Կորստի ֆունկցիաներ:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Բազմաշերտ նեյրոնային ցանցեր</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> Հակադարձ տարածման ալգորիթմ (backpropagation algorithm):</p> <p><i>Թեմա 6՝</i> Խորը ուսուցման գրադարաններ՝ Tensorflow, Keras:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p>

1. Michael Nielsen, Neural Networks and Deep Learning : http://neuralnetworksanddeeplearning.com/
2. I. Goodfellow, Y. Bengio & A. Courville, 2016. Deep Learning . <i>The MIT Press, ISBN-10: 0262035618</i> .
3. F. Chollet, 2017. Deep Learning with Python . <i>Manning Publications, ISBN-10: 9781617294433</i> .
4. A Géron, 2017. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems . <i>O'Reilly Media, ISBN-10: 1491962291</i> .
5. https://www.tensorflow.org/
6. https://keras.io/

1. 1002/Մ84	2. Նեյրոնային ցանցեր և խորը ուսուցում (Neural networks and Deep learning) 2-րդ մակարդակ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • Շարունակել ծանոթացնել ուսանողներին ինտելիգենտ համակարգերի հիմնական առանձնահատկությունների հետ, սովորեցնել տարբերել դրանց տարատեսակները, • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները՝ ներկայացնելով նեյրոնային ցանցերի հիմնական մոդելները, խորը ուսուցման առավելագույն արդյունավետ ալգորիթմները և մի քանի հավելվածներ՝ հիմնված նեյրոնային ցանցերի վրա, • ուսանողներին ունակ դարձնել ինքնուրույն կիրառել նեյրոնային ցանցերը տարբեր խնդիրներ լուծելու համար: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <p>1. հասկանալ նեյրոնային ցանցերի հիմնական առանձնահատկությունները, կիրառման ոլորտներն ու ձևերը,</p> <p>2. բացատրել բարդ խնդրի լուծման համար ընտրված նեյրոնային ցանցի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները և տարբերությունները գոյություն ունեցող այլ համակարգերից,</p> <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <p>1. կատարել իր կողմից կառուցած կամ գոյություն ունեցող նեյրոնային ցանցերի օպտիմիզացիա՝ ավելի լավ արդյունք ստանալու նպատակով,</p> <p>2. կիրառել նեյրոնային ցանցերը տարբեր պրոյեկտներում, հասկանալ դրանց կիրառման բիզնես հետևանքները</p> <p>3. սահուն կերպով օգտագործել խորը ուսուցման գրադարանները նեյրոնային ցանցեր կառուցելու և սովորեցնելու համար,</p> <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <p>1. վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները,</p> <p>2. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից,</p> <p>3. բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ:</p>		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները,</p> <p>Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ,</p> <p>Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները,</p> <p>Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում,</p> <p>Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ),</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը,</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>		

<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն</p> <p>2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը</p> <p>3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայքայ 0.5 է: Քննությունը անց է կացվում համակարգիչով:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝ Convolutional նեյրոնային ցանցեր:</i></p> <p><i>Թեմա 2՝ Նկարներում օբյեկտների ճանաչում:</i></p> <p><i>Թեմա 3՝ Անդրադարձ ցանցեր (Recurrent neural networks):</i></p> <p><i>Թեմա 4՝ Հաջորդականությունների մոդելավորում:</i></p> <p><i>Թեմա 5՝ Գեներատիվ մոդելներ: Autoencoder ցանցեր, կիրառությունները:</i></p> <p><i>Թեմա 6՝ GAN (generative adversarial networks) ցանցեր:</i></p> <p><i>Թեմա 7՝ Deep reinforcement learning:</i></p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <p>1. Michael Nielsen, Neural Networks and Deep Learning: http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</p> <p>2. I. Goodfellow, Y. Bengio & A. Courville, 2016. Deep Learning. <i>The MIT Press, ISBN-10: 0262035618.</i></p> <p>3. F. Chollet, 2017. Deep Learning with Python. <i>Manning Publications, ISBN-10: 9781617294433.</i></p> <p>4. A. Géron, 2017. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. <i>O'Reilly Media, ISBN-10: 1491962291.</i></p> <p>5. C. C. Aggarwal, 2018. Neural Networks and Deep Learning: A Textbook. <i>Springer International Publishing AG, ISBN 978-3-319-94462-3.</i></p> <p>6. https://www.tensorflow.org/</p> <p>7. https://keras.io/</p> <p>8. http://cs231n.github.io/</p>

1. 1002/Մ98	2. Տեխնոլոգիական ձեռներեցություն	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 1 ժամ, գործնական՝ 1 ժամ	
6. Երրորդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • տեխնոլոգիական ձեռներեցության, նորարարության և կառավարման սկզբունքների վերաբերյալ խորացված ուսուցման միջոցով զարգացնել ուսանողների մասնագիտական կարողությունները, • ուսանողներին ունակ դարձնել ստեղծելու սեփական տեխնոլոգիական ձեռնարկությունը, կառավարել տեխնոլոգիական նորաստեղծ ձեռնարկություններ, • ներկայացնել տեխնոլոգիական ոլորտում նորարարական գործընթացների ներդրման վերաբերյալ աշխարհում կիրառվող ժամանակակից մեխանիզմները և մոդելները: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ներկայացնել նորաստեղծ տեխնոլոգիական ձեռնարկության Business Canvas մեթոդով բիզնես նախագծի կազմման գործընթացը, 2. բացատրել ոլորտի և շուկայի գնահատման համար SWOT վերլուծության և Պորտերի 5 ուժերի մեթոդի կիրառման հնարավորությունները, 3. ներկայացնել շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները, 4. բացատրել ներկայիս ոլորտի տրենդերի ազդեցությունը ձեռնարկության զարգացման ճանապարհների վրա, 		

<p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> կազմել նորաստեղծ կամ գործող տեխնոլոգիական կազմակերպության բիզնես նախագիծ, իրականացնել ձեռնարկությունների ֆինանսական գործունեության կանխատեսումներ, իրականացնել գործնական աշխատանքներ տեխնոլոգիական, ֆինանսական և ներդրումային ոլորտներում, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ:
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա2. ներկայացնել ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառության առավել լայնորեն տարածված ուղղությունները</p> <p>Ա6. ներկայացնել առանձին կազմակերպության և շուկայի վերլուծության և կանխատեսման նպատակով օգտագործվող հիմնական կիրառական մեթոդները</p> <p>Բ1. ժամանակակից հավանականային, օպտիմիզացիոն, վիճակագրական, էկոնոմետրիկ և այլ մեթոդների կիրառմամբ կատարել հաշվարկներ և տնտեսական կանխատեսում</p> <p>Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը</p> <p>Բ6. իրականացնել ռիսկերի գնահատում, մշտադիտարկում և կառավարում</p> <p>Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը</p> <p>Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> դասախոսություններ, թիմային աշխատանք՝ համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ, ինքնուրույն աշխատանք՝ համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայքայ 0.5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1՝</i> Ձեռներեցության պատմություն և մեթոդներ:</p> <p><i>Թեմա 2՝</i> Գաղափարի ձևավորում և զարգացում:</p> <p><i>Թեմա 3՝</i> Շուկայի ուսումնասիրություն:</p> <p><i>Թեմա 4՝</i> Բիզնես մոդելի մշակում:</p> <p><i>Թեմա 5՝</i> Մարքեթինգային պլանի մշակում:</p> <p><i>Թեմա 6՝</i> Ձեռնարկության զարգացման ռազմավարություն:</p> <p><i>Թեմա 7՝</i> Ֆինանսական գործիքներ, ներդրումներ:</p> <p><i>Թեմա 8՝</i> Ձեռնարկության ներքին կառուցվածք:</p> <p><i>Թեմա 9՝</i> Նախագծի ներկայացման հիմունքներ:</p> <p><i>Թեմա 10՝</i> Մտավոր սեփականություն:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> Ries E., The Lean Startup, 2011. Blank S., Fours Steps to Epiphany, 2006. Osterwalder A., Pigneur Y., Business Model Generation, 2009.

1. 1002/Մ115	2. Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի հիմունքներ	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5 դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԳԸ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է</p> <ul style="list-style-type: none"> • տալ խորը գիտելիք բլոկչեյն տեխնոլոգիայի վերաբերյալ, • բացահայտել զարգացող շուկայի հնարավորությունները, • ձևավորել նոր մտածելակերպ նորագույն տեխնոլոգիաների նկատմամբ 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նկարագրել բլոկչեյն տեխնոլոգիայի առանձնահատկություններն ու կիրառման ուղղությունները, 2. բացահատայել բլոկչեյն տեխնոլոգիայի պոտենցիալը, հասկանալ ռիսկերը և սահմանափակումները, 3. հասկանալ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի զարգացման ներկայիս և ապագա միտումները <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. նախագծել բազմաթիվ կողմերի մասնակցությամբ ավելի արագ, արդյունավետ և մատչելի աշխատող բիզնես-մոդելներ՝ կիրառելով բլոկչեյն տեխնոլոգիայի սկզբունքներով 2. օգտվել բլոկչեյնների բլոկ explorer-ներից և ստուգել տվյալների իսկությունը, 3. ստեղծել և օգտագործել կրիպտո-դրամապանակներ, <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. օգտագործել գիտական տարբեր աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և այլն) ստացված տեղեկատվություն, 2. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները 		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ը. Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի սկզբունքների, առանձնահատկությունների, կիրառման ուղղությունների, հնարավորությունների վերաբերյալ ամբողջական և հիմնավոր գիտելիքի ձեռքբերում, ինչպես նաև հնարավոր ռիսկերի, սահմանափակումների, ներկա և ապագա միտումների բացահայտում,</p> <p>Բ. Բլոկչեյնի՝ որպես տնտեսության նոր կոմպոնենտ, դերի ամբողջական պատկերացում, ինչպես նաև տնտեսության տարբեր ճյուղերում և տարբեր բիզնես օրինակներում կիրառելիության նպատակահարմարության գնահատում:</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. դասախոսություններ, 2. գործնական պարապմունքներ, 3. խմբային նախագծի կատարում, 4. անհատական աշխատանք: 		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացը առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>		
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p>Թեմա 1՝ Ներածություն. Փողի պատմություն և բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ստեղծման նախապայմանը</p> <p>Թեմա 2՝ Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի հիմունքները</p> <p>Թեմա 3՝ Կոնսենսուսի ալգորիթմներ</p> <p>Թեմա 4՝ Կրիպտոգրաֆիա</p> <p>Թեմա 5՝ Սայնինգ</p> <p>Թեմա 6՝ Կրիպտոարժույթներ և տոկենոմիկա</p> <p>Թեմա 7՝ Բլոկչեյն 4.0. Բլոկչեյնի ապագան</p> <p>Թեմա 8՝ Բլոկչեյնի ազդեցությունը ոլորտների վրա</p>		

14. ա. Հիմնական գրականություն.

1. “Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World” - by Don and Alex Tapscott
2. “The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology” - by William Mougayar
3. “The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services” - by Henri Arslanian, Fabrice Fischer
4. Bitcoin White Paper

Բ. Լրացուցիչ գրականություն

1. “Blockchain: Blueprint for a New Economy” - by Melanie Swan
2. “Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies” - by Andreas M. Antonopoulos
3. “Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps” - by Andreas M. Antonopoulos
4. “The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order” - by Paul Vigna and Michael J. Casey
5. “The Book Of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto” - by Phil Champagne

1. 1002/Մ	2. «ՄԱՍ» ծրագրավորում	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դասախոս.՝ 2 ժամ	
6. Երկրորդ կիսամյակ	7. ԱԳԸ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է ուսանողներին՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • սովորեցնել «ՄԱՍ» ծրագրավորման լեզվի հիմունքները, • SAS ծրագրավորման լեզվի միջոցով ստեղծել և փաստաթղթավորել համապատասխան հաշվետվական աղյուսակներ ու ցուցակներ, • սովորեցնել կլինիկական հետազոտություններում «ՄԱՍ» ծրագրավորման լեզվի օգտագործումն հիմունքները 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p><i>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. բացատրել «ՄԱՍ» լեզվի հիմունքները, ներառյալ հիմնական սինտաքսը, փոփոխականներն ու տիպերը, 2. բացատրել «ՄԱՍ» լեզվի հիմնական ֆունկցիաները և պրոցեդուրաների ներածման առանձնահատկությունները 3. Կատարել մեկնաբանություններ կլինիկական փորձարկումների տվյալների բազայի տեսքի և ստուգման արդյունքների վերաբերյալ՝ ապահովելու համար տեղեկատվության անհրաժեշտ որակ. <p><i>բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. գրել SAS լեզվով ծրագրեր ,ստեղծել վերլուծական տվյալներ, իրականացնել վերլուծություններ և TFL-ներ. 5. իրականացնել ստեղծված տվյալների բազաների վերանայում, տվյալների ներմուծում և ստացված արդյունքների թեստավորում 6. կազմել գրաֆիկներ, աղյուսակներ և ցուցակներ՝ կլինիկական ուսումնական հաշվետվություններում ներառելու համար: <p><i>գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. իրականացնել որակի վերահսկողության ստուգումներ՝ երաշխավորելու համար կատարված աշխատանքների որակի համապատասխանությունը : 		

<p>8. կազմել տվյալների աղյուսակներ և TFL-ը փոխակերպել eSubmission-ի համար պահանջվող ֆորմատների:</p>
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները. Ա3. Ներկայացնել առավել լայն տարածում գտած մասնագիտացված համակարգչային ծրագրերը, ինչպես նաև բիզնեսում դրանց կիրառության հիմնական ուղղությունները, Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ, Բ4. գնահատման այլընտրանքային մոդելների կիրառմամբ գնահատել կազմակերպության գործունեության արդյունավետությունը, Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը, Գ3. կիրառվել ձեռքբերված գիտելիքները մասնագիտական հանրության հետ բանավոր և գրավոր հաղորդակցվելու ընթացքում</p>
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները. 1. դասախոսություններ, 2. գործնական պարապմունքներ, 3. խմբային նախագծի կատարում, 4. անհատական աշխատանք:</p>
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են. Դասընթացը առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց, յուրաքանչյուրը՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր: Միավորների քայլը 0,5 է:</p>
<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից. <i>Թեմա 1՝</i> «ՄԱՍ» ծրագրավորման լեզվի հիմունքները: <i>Թեմա 2՝</i> «ՄԱՍ» միջավայր, տվյալների բազաներ, դրանց տեսակները: <i>Թեմա 3՝</i> «ՄԱՍ» ծրագրավորման լեզվում օգտագործվող ֆորմատներ ,ինչպես նաև համապատասխան լեյբլավորում: <i>Թեմա 4՝</i> Date/Time փոփոխականներ, դրանց կիրառությունը միջազգային ստանդարտներին համապատասխան կերպով: <i>Թեմա 5՝</i> Ֆունկցիաներ և պրոցեդուրաներ: <i>Թեմա 6՝</i> Տվյալների բազաների թեստավորում: <i>Թեմա 7՝</i> Տվյալների բազաների միավորման տեսակներ: <i>Թեմա 8՝</i> Հանգույցների ստեղծում բազաների մոդիֆիկացման համար: <i>Թեմա 9՝</i> Տվյալների բազաների տրանսպոնացման տեսակներ և անհրաժեշտ պրոցեդուրաներ: <i>Թեմա 10՝</i> Ստատիստիկական հաշվարկների և տվյալների բազաների վերլուծություն կատարող պրոցեդուրաներ: <i>Թեմա 11՝</i> Մակրո փոփոխականներ , Debugging: <i>Թեմա 12՝</i> Կլինիկական հետազոտության համար անհրաժեշտ ստանդարտների հիմունքներ:</p>
<p>14. Հիմնական գրականության ցանկ. 1. Learning SAS by Example A Programmers Guide 2. The Little SAS Book: A Primer, Fifth Edition 3. Practical and Efficient SAS Programming 4. SDTM - Implementation Guide V3. 5. ADaM - Implementation Guide v1.</p>

1. 1002/Մ	Համակարգչային տեսողություն (Computer vision)	3. 3 ECTS կրեդիտ
4. 2 ժամ/շաբ.	5. դաս. -1ժ, գործն. – 1ժ	
6. 3-րդ կիսամյակ	7. ԱԸԳ (միայն եզրափակիչ քննություն)	
<p>8. Դասընթացի նպատակն է՝</p> <ul style="list-style-type: none"> • ծանոթացնել ուսանողներին համակարգչային տեսողության միջոցներով պատկերների ճանաչման մոտեցումներին, • զարգացնել ուսանողների մասնագիտական ունակությունները արհեստական բանականության տարաբնույթ խնդիրներում պատկերների ճանաչման մեթոդների կիրառությունների վերաբերյալ, • ուսանողներին ունակ դարձնել ինքնուրույն ձևակերխել և լուծել համակարգչային տեսողության ոլորտին վերաբերվող խնդիրները: 		
<p>9. Դասընթացի ավարտին ուսանողն ունակ կլինի՝</p> <p>ա. մասնագիտական գիտելիք և իմացություն հասկանալ նեյրոնային ցանցերի կիրառման առանձնահատկությունները համակարգչային տեսողության ոլորտում, բացատրել պատկերների ճանաչման խնդրի լուծման համար ընտրված նեյրոնային ցանցի կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքները բ. գործնական մասնագիտական կարողություններ կատարել իր կողմից կառուցած համակարգչային տեսողության համար նախատեսված նեյրոնային ցանցերի օպտիմիզացիա կիրառել համակարգչային տեսողության մոտեցումները տարբեր պրոյեկտներում, հասկանալ դրանց կիրառման բիզնես հետևանքները գ. ընդհանրական/փոխանցելի կարողություններ վերլուծել առկա խնդիրները և գնահատել դրանց լուծման համար անհրաժեշտ ռեսուրսները, օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից, բանավոր և գրավոր հաղորդակցվել մասնագիտական հանրության հետ:</p>		
<p>10. Դասընթացը ձևավորում է կրթական ծրագրի հետևյալ վերջնարդյունքները.</p> <p>Ա1. նկարագրել տվյալների վերլուծության ժամանակակից մեթոդներն ու մոդելները, Բ2. մասնագիտական տարբեր խնդիրները լուծելու համար օգտագործել համապատասխան համակարգչային փաթեթներ, Բ3. բիզնես գործընթացների մոդելավորման և փաստաթղթային գործընթացներում կիրառել ամպային տեխնոլոգիաները, Բ5. իրականացնել տարբեր ոլորտներում հավաքագրված տվյալների դասակարգում և քլաստերացում, Գ1. օգտվել տեղեկատվության տարատեսակ աղբյուրներից (ինտերնետային ռեսուրսներ, էլեկտրոնային գրադարաններ, գիտական հոդվածներ և հաշվետվություններ), Գ2. ստեղծագործաբար կիրառել ձեռքբերված գիտելիքները, ընկալել և տարածել նորերը, Գ4. պատրաստել զեկուցումներ, ներկայացնել հետազոտությունների արդյունքները, վարել գիտական բանավեճեր:</p>		
<p>11. Կիրառվում են դասավանդման և ուսումնառության հետևյալ ձևերն ու մեթոդները.</p> <p>1. Դասախոսություն 2. Պրակտիկ աշխատանքներ, օգտագործելով համակարգչային ծրագրերը 3. Ինքնուրույն աշխատանք համակարգչային ծրագրերով և գրականության հետ:</p>		
<p>12. Գնահատման մեթոդները և չափանիշներն են.</p> <p>Դասընթացն առանց ընթացիկ գնահատման է: Նախատեսված եզրափակիչ քննությունը գնահատվում է առավելագույնը 20 միավոր: Հարցատոմսը պարունակում է 3 հարց՝ համապատասխանաբար 7, 7 և 6 միավոր առավելագույն արժեքով: Միավորների քայլը 0.5 է: Քննությունը անց է կացվում համակարգիչով:</p>		

<p>13. Դասընթացը բաղկացած է հետևյալ հիմնական բաժիններից.</p> <p><i>Թեմա 1.</i> Համակարգչային տեսողության համակարգերը:</p> <p><i>Թեմա 2.</i> Պատկերների վերլուծություն և պրոցեսինգ (Natural language processing):</p> <p><i>Թեմա 3.</i> Համակարգչային տեսողության խնդիրներում օգտագործվող ներդրմային ցանցերի տարատեսակներ</p> <p><i>Թեմա 4.</i> Երկակի պատկերների վերլուծություն (Binary image analysis)</p> <p><i>Թեմա 5.</i> Պատկերների դասակարգում</p> <p><i>Թեմա 5.</i> Պատկերների սեգմենտացիա</p>
<p>Հիմնական գրականության ցանկ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Computer Vision: Algorithms and Applications by Richard Szeliski. Available for free online. 2. Computer Vision: A Modern Approach (Second Edition) by David Forsyth and Jean Ponce. Available for free online. 3. Elements of Statistical Learning by Trevor Hastie, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman. Available for free online (Warning: Direct PDF link). 4. Multiple View Geometry in Computer Vision (Second Edition) by Richard Hartley and Andrew Zisserman. Available for free online through the UM Library, 5. Algorithms for Graphics and Image Processing, Theo Pavlidis, Computer Science Press, call no.: T385.P381982 6. Handbook of Pattern Recognition and Image Processing, K.S. Fu and T.Y. Young, Academic Press