სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)	ქიმიური ექსპერტიზა, Chemical Examination
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)	ქიმიის მაგისტრი Master in Chemistry
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება	**პროგრამის მოცულობა კრედიტებით - 120** პროგრამისათვის სავალდებულო კურსები - 70 კრედიტი არჩევითი კურსები - 20 კრედიტი სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	**ბეჟან ჭანკვეტაძე** - პროფესორი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ნამდვილი წევრი, თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკური და ანალიზური ქიმიის კათედრის გამგე **ნინო თაყაიშვილი** - თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ პროფესორი (თანახელმძღვანელი)
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	-ქიმიის, ბიოლოგიის, ეკოლოგიის ბაკალავრის ხარისხი; -საერთო სამაგისტრო გამოცდა; -ზეპირი გამოცდა სპეციალობაში.
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	**საგანმანათლებო პროგრამის მიზანია:** **1.** მოამზადოს შრომის ბაზარზე კონკურენტიანი პროფესიონალი, რომელსაც ექნება ქიმიური ექსპერტიზის თეორიული საკითხების ღრმა ცოდნისა და ამ სფეროებში შემდგომი საქმიანობისათვის საჭირო პრაქტიკული უნარ-ჩვევები და მაღალი პროფესიული ეთიკა. **2.** ხელი შეუწყოს ქიმიური ექსპერტიზის, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აქტუალური დარგის განვითარებას; **3.** ხელი შეუწყოს ქიმიური ექსპერტიზის სფეროში ინოვაციურ-შემოქმედებითი მიდგომების განვითარებას.
სწავლის შედეგები	
ცოდნა და გაცნობიერება	კურსდამთავრებულს შეუძლია 1.1 ქიმიური ექსპერტიზის თეორიული და პრაქტიკული ასპექტების, ნივთიერებათა კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების ღრმა, სისტემური და კრიტიკული ანალიზი; 1.2 სერტიფიცირება–აკრედიტაციის საერთაშორისო და ეროვნული ნორმატივების ძირითადი პრინციპების აღწერა და ანალიზი, მათი შემდგომი პრაქტიკული გამოყენების მიზნით.
უნარები	კურსდამთავრებულს შეუძლია 2.1 თანამედროვე ხელსაწყო – დანადგარებზე (სხვადასხვა ტიპის სპექტრომეტრები, ქრომატოგრაფები, კაპილარული ელექტროფორეზის აპარატურა) გაზომვების ჩატარება და მიღებული შედეგების ანალიზი;

	2.2 აკადემიურ და არაპროფესიულ საზოგადოებასთან ქიმიური ექსპერტიზის აქტუალურ საკითხებთან დაკავშირებით ქართულ და უცხოურ ენაზე ზეპირი და წერილობითი კომუნიკაცია, მოსაზრებების, იდეების, არგუმენტებისა და დასკვნების გაზიარება; 2.3 ეფექტური მუშაობა ჯგუფში; 2.4 უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი.
პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა	კურსდამთავრებულს შეუძლია 3.1 უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით ქიმიური ექსპერტიზის დამოუკიდებლად განხორციელება და დასკვნების გაკეთება პროფესიული ეთიკის დაცვით. 3.2 ინოვაციურ-შემოქმედებითი სამეცნიერო და სხვა პროექტების დაგეგმვა და შესრულება აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით; 3.3 საკუთარი ცოდნის გაანალიზება და შემდგომი სწავლის დამოუკიდებლად დაგეგმვა.
სწავლება -სწავლის მეთოდები	- ვერბალური მეთოდი - წიგნზე მუშაობის მეთოდი - პრეზენტაცია - ლაბორატორიული მეთოდი და დემონსტრირების მეთოდი - ცდების დაყენება - ჯგუფური მეთოდი
შეფასების სისტემა	(A) ფრიადი – შეფასების 91-100 ქულა; (B) ძალიან კარგი – შეფასების 81-90 ქულა; (C) კარგი – შეფასების 71-80 ქულა; (D) დამაკმაყოფილებელი – შეფასების 61-70 ქულა; (E) საკმარისი – შეფასების 51-60 ქულა. ორი სახის უარყოფითი შეფასება: (FX) ვერ ჩააბარა – შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით ხელახლა გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება; (F) ჩაიჭრა – შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, სტუდენტს მნიშვნელოვანი სამუშაო აქვს ჩასატარებელი, ანუ საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი. საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, (FX)-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.
დასაქმების სფეროები	• სკოლები, კოლეჯები, ლიცეუმები, უმაღლესი საგანმანათლებლო და საპატენტო დაწესებულებები, სამეცნიერო ინსტიტუტები; • აკრედიტებული ქიმიური ექსპერტიზის ლაბორატორიები; • ყველა ტიპის ქიმიური საწარმოები - ღვინის, ლუდის, კონიაკის, სპირტის, შამპანურის, ეთერზეთების, მცენარეული და ცხოველური ცხიმების მწარმოებელი ქარხნები;

	• ფარმაცევტული, სასმელების, კვების პროდუქტების, სოფლის მეურნეობის, საბაჟო სამსახურის, გარემოს დაცვის და სანიტარული, კლინიკური, კრიმინალისტიკური და ა.შ. სამსახურების ქიმიური ლაბორატორიები; • ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნები; ნავთობის კორპორაციები; სახელმწიფო უწყებები და საერთაშორისო ორგანიზაციები.
სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქე სტუდენტებისათვის	2250 ლარი
პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი	**პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსი** **აკადემიური პერსონალი** 1. ბეჟან ჭანკვეტაძე პროფ., ქიმ. მეცნ. დოქ. 2. იოსებ ჩიკვაიძე ასოც. პროფ., ქიმ. მეცნ. დოქ. 3. მარინა რუხაძე ასოც. პროფ., ქიმ. მეცნ. დოქ. 4. გიორგი ბეზარაშვილი ასოც. პროფ. ქიმ. მეცნ. დოქ. 5. ნინო თაყაიშვილი ასისტ. პროფ., ქიმ. აკად. დოქ. 6. ქრისტინე გიორგაძე ასისტ. პროფ., ქიმ. აკად. დოქ. 7. ნინო გოგნიაშვილი ასისტ. პროფ., სამართლის დოქტორი 8. გიორგი ჯიბუტი ასისტ. პროფ., ქიმ. აკად. დოქ. 9. მარინა ტრაპაიძე ასოც. პროფ., ქიმ. მეცნ. დოქ. **მოწვეული მასწავლებლები** 10. ქეთევან ლომსაძე ქიმ. აკად. დოქ. 11. ლალი ჭანკვეტაძე ქიმ. აკად. დოქ. 12. ჟუჟუნა გურჯია ქიმ. აკად. დოქ. 13. ნელი თელია ქიმ. აკად. დოქ. 14. ნუნუ ლაბარტყავა ქიმ. აკად. დოქ. 15. ნანა ჩიკვაიძე ქიმ. აკად. დოქ. **პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური რესურსები (სასწავლო-სამეცნიერო ტექნიკური ბაზა)** თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი; თსუ-ს სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა. მაგისტრანტების მომზადება მოხდება თსუ ფიზიკური და ანალიზური ქიმიის კათედრის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიების ბაზაზე. სამაგისტრო პროგრამის განხორციელებისათვის სამეცნიერო-საკვლევო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა არის ძალიან კარგი. მუშა მდგომარეობაშია შემდეგი აპარატურა: - მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი **Agilent 1220 HPLC** (2014) - მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი **Agilent 1200 HPLC** (2016) - მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი **Agilent 1100 HPLC** - მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი **Agilent 1260 HPLC** (2012)

- ულტრა-მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი **Agilent 1290 UPLC** (2013)
- სითხური ქრომატოგრაფი მას-სპექტრომეტრი **Agilent 6400 QQQ**
- გაზური ქრომატოგრაფი **Agilent 7890B GC** (2014)
- გაზური ქრომატოგრაფი **Agilent 8860 GC** (2019)
- გაზური ქრომატოგრაფი მას-სპექტრომეტრი **HP 5890GC/5972MS**
- ულტრაიისფერ-ხილული სპექტროფოტომეტრი **Agilent UV-VIS Cary 60**
- ულტრაიისფერ ხილული სპექტროფოტომეტრი **Zuzi-Model 4201/20**
- ინფრაწითელი სპექტროფოტომეტრი **Agilent Cary 630**
- კაპილარული ელექტროფორეზი **Agilent 7100 CE** (2016)
- ატომურ აბსორბციული სპექტროფოტომეტრი **Novaa-300**
- მას-სპექტრომეტრი **Agilent 6410 Triple Quad LC/MS**
- ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტრომეტრი **Gemini 200**
- სპექტროფოტომეტრი **4201/20**
- ტენსიომეტრი **JZHy-180**
- pH-მეტრი **Nahita-907**
- pH-მეტრი **Accumet-AB150**
- pH-მეტრი **pH-2006**
- სასწორი **FA2104N**
- სასწორი **Nahita-5034/121**
- პოლარიმეტრი **AZZOTA**

გარდა ამისა, არსებობს შეთანხმება სანდიეგოს უნივერსიტეტის საქართველოს ფილიალთან საჭიროების შემთხვევაში მათი აპარატურის გამოყენების შესახებ. ეს აპარატებია:

- ანალიზური და მიკრო-ანალიზური სასწორები
- ხილული სინათლის სპექტროფოტომეტრები (Thermo)
- მაგნიტური სარეველები/ელექტროქურები
- სანჯღრეველები
- წყლის გამოსახდელი/დეიონიზატორები
- კარლ-ფიშერის ტიტრატორები
- pH მეტრები
- გაზური ქრომატოგრაფი
- ინფრაწითელი სპექტროფოტომეტრი Themo Nicolet 5
- სამაგიდო ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტრომეტრი Thermo PicoSpin 40 MHz
- ვაკუუმ ამაორთქლებლები
- 3 ცალი Agilent Cary 630 ინფრაწითელი სპექტროფოტომეტრი
- 3 ცალი Agilent Cary 60 ულტრაიისფერ-ხილული სპექტროფოტომეტრი
- Agilent 4200 Series MP-AES მიკროტალღური პლაზმის ატომურ ემისიური სპექტროფოტომეტრი
- ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტრომეტრი Bruker Ascend 400 MHz NMR
- National Instruments ElVIS kit - სასწავლო ელექტრონული დაფები

	• National Instruments ციფრული ოსცილოსკოპები • 2 ცალი Agilent 1260 Infinity II Series მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი • 2 ცალი Agilent 7890B გაზური ქრომატოგრაფი • Agilent 6530 Q-TOF LC-MS კვადრუპოლურ-ფრენის დროის ტადემური მას-სპექტრომეტრი • Agilent 6890N/5973N გაზ ქრომატოგრაფი-მას სპექტრომეტრი • ფლუორესცენტული სპექტროფოტომეტრი Duetta Fluorescence & UV-VIS Horiba • რამანის სპექტროსკოპი MacroRam Raman Horiba • ბმრ სპექტროსკოპი 60 მჰზ NMR Ready 60 Nanalysis • თერმულ გრავიმეტრული ანალიზატორი (Elementar) • ელემენტური ანალიზატორი (Thermo) • წრიული დიქროიზმის სპექტროსკოპი Jasco • კაპილარული ელექტროფორეზი (Agilent)
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	იხ. პროგრამის ბიუჯეტი (დანართი 11)
დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)	

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: ქიმიის დეპარტამენტი
საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: „ქიმიური ექსპერტიზა"
სწავლების საფეხური: მაგისტრატურა
კრედიტების რაოდენობა: 120
საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი: **ბეჟან ჭანკვეტაძე** - პროფესორი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი, თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველი მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკური და ანალიზური ქიმიის კათედრის გამგე, **ნინო თაყაიშვილი** - თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველი მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ პროფესორი (თანახელმძღვანელი)
აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: 114/2020 (30.11.2020)
სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2021/2022 სასწავლო წლის შემოდგომის სემესტრი

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტრუქტურა

	სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი												
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	ECTS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა				სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი				ლექტორი / ლექტორები
				ლექცია	სემინარი	პრაქტიკუმი/ლაბორატორიული	გამოცდა/დამოუკიდებელი		I	II	III	IV	
1		თანამედროვე ინსტრუმენტული ანალიზის ფიზიკურ-ქიმიური საფუძვლები* (სავალდებულო)	5	15	15	0/15	5/75	-	5				ზ. ჭანკვეტაძე ლ.ჭანკვეტაძე გ.ჯიბუტი
2		სერტიფიცირება – აკრედიტაციის საერთაშორისო და ეროვნული ნორმატივები* (სავალდებულო)	5	30	15	0/0	5/75	-	5				ლ.ჭანკვეტაძე
3		ინგლისური ენა B2.1 (სავალდებულო)	5	0	0	60/0	5/60	-	5				ენების ცენტრის მასწავლებელი
		ინგლისური ენა B2.2 (სავალდებულო)	5	0	0	60/0	5/60	-		5			ენების ცენტრის მასწავლებელი

4		გარემოს მონიტორინგი და სერტიფიცირება (სავალდებულო)	5	30	0	0/30	5/60	-	5				ჟ. გურჯია ნ.თაყაიშვილი
5		ქიმიური ექსპერტიზის სამართლებრივი საფუძვლები (სავალდებულო)	5	30	15	0/0	5/75	-	5				ნ.გოგნიაშვილი
6		ნარკოტიკულ ნივთიერებათა ანალიზი და ექსპერტიზა (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-	5				ნ. ჩიკვაიძე
7		ალკოჰოლიანი და უალკოჰოლო სასმელების ანალიზი და ექსპერტიზა* (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-	5				ნ. თაყაიშვილი
8		ნივთიერებათა ანალიზის ქრომატოგრაფიული მეთოდები* (სავალდებულო)	5	15	15	0/30	6/59	1		5			ბ. ჭანკვეტაძე მ. რუხაძე, გ. ჯიბუტი
9		ნივთიერებათა კვლევის მას-სპექტრომეტრული და რეზონანსული მეთოდები* (სავალდებულო)	5	30	0	15/0	5/75	1		5			ქ. ლომსაძე
10		ნივთიერებათა კვლევის ოპტიკურ-სპექტროსკოპიული მეთოდები* (სავალდებულო)	5	15	15	0/30	5/60	1		5			ბ. ჭანკვეტაძე
11		ექსპერიმენტის მათემატიკური დაგეგმვა* (სავალდებულო)	5	30	15	0/0	5/75	-		5			გ.ბეზარაშვილი
12		კვების პროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-		5			ნ. თელია
13		ძვირფასი ლითონების და მინერალების ქიმია, ანალიზი და ექსპერტიზა (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-		5			ნ. თელია ქ. გიორგაძე
14		ნივთიერებათა დაყოფის მინიატურული მეთოდები* (სავალდებულო)	5	30	15	0/0	5/75	-			5		ბ. ჭანკვეტაძე

15		სამკურნალწამლო ნივთიერებათა კვლევის და ექსპერტიზის მეთოდები (სავალდებულო)	5	15	15	15/15	5/60	1,2			5		ლ. ჭანკვეტაძე
16		არაორგანულ ნივთიერებათა ანალიზის ემისიური და აბსორბციული მეთოდები (სავალდებულო)	5	30	0	0/15	5/75	10			5		ჟ. გურჯია
17		ნავთობპროდუქტების ქიმია* (სავალდებულო)	5	15	0	30/0	5/75	2			5		ი. ჩიკვაიძე
18		სასმელი და მინერალური წყლების ანალიზი და ექსპერტიზა (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	4			5		ნ. ლაზარტყავა
19		ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-			5		მ. ტრაპაიძე
20		სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა* (არჩევითი)	5	15	0	0/30	5/75	-			5		ნ. თელია
21		სამაგისტრო ნაშრომი	30		30		720	**)				30	
		სულ	**120**						**30**	**30**	**30**	**30**	

(*) ნიშნით აღნიშნული საგნები საერთოა „ქიმიის" სამაგისტრო პროგრამასთან. ეს საგნები ორივე პროგრამისათვის წაიკითხება ერთდროულად. (**) არანაკლებ 80 კრედიტისა, მათ შორის 70 სავალდებულო საგნების შესაბამისი.
(6)-(7) საგნებიდან მაგისტრანტმა უნდა აირჩიოს ერთი საგანი, (12)-(13) საგნებიდან უნდა აირჩიოს ერთი საგანი, ასევე (18)-(20) საგნებიდან უნდა აირჩიოს ორი საგანი.

- სამაგისტრო პროგრამის „ქიმიური ექსპერტიზა" ახალი რედაქციით (აკადემიური საბჭოს #114/2020 დადგენილება) დამტკიცებამდე ჩარიცხულ სტუდენტებს შესაძლებლობა მიეცეთ დაასრულონ სამაგისტრო პროგრამა ამ დადგენილების მიღებამდე არსებული რედაქციით.

აღნიშნული ძალაშია 2022 წლის 1 სექტემბრამდე.

სამაგისტრო პროგრამის სტუდენტებს სურვილის შემთხვევაში საშუალება მიეცეთ პროგრამა გაიარონ ახალი რედაქციით.

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————————

ფაკულტეტის სასწავლო პროცესის მართვის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————————

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა ——————————————————————————————————————

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————————

თარიღი —————————————————————— ფაკულტეტის ბეჭედი