

## საუნივერსიტეტო უწყვეტი განათლების

## სასერტიფიკატო კურსი

კურსის სახელწოდება:	ქრომატოგრაფიული მეთოდების გამოყენება სურსათის ტესტირებისა და კლინიკურ სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიებში  Application of chromatographic methods in food testing and clinical diagnostic laboratories
კურსის მოცულობა:	50 სთ
კურსის ხელმძღვანელი	ასისტენტ-პროფესორი,  PhD ზურაბ ქუჩუკაშვილი
კურსის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსები (გთხოვთ, თან დაურთოთ CV)	PhD ზურაბ ქუჩუკაშვილი  PhD მარიაკა მიქიაშვილი  PhD ნუნუ მიცკევიჩი  PhD ნინო ინასარიძე
სწავლების ენა:	ქართული
სამიზნე ჯგუფი:	სურსათის ტესტირებისა და კლინიკურ სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიებში მომუშავე ან დამწყები პერსონალი. საბუნებისმეტყველო, სამედიცინო და მომიჯნავე ფაკულტეტების კურსდამთავრებულები.
კურსში ჩართვის წინაპირობა მსმენელთათვის:	ლაბორატორიაში მუშაობის საბაზისო თეორიული და პრაქტიკული უნარჩვევების ცოდნა
კურსის მიზანი:	კურსის მიზანია მსმენელს მიაწოდოს სრულყოფილი ინფორმაცია, სურსათის ტესტირებისა და კლინიკურ სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიებში გამოყენებული ქრომატოგრაფიული მეთოდები, კერძოდ მარალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია. მის გამოყენების თეორიულ და პრაქტიკულ ნაწილზე. ასევე მსმენელს გამოუმუშავოს, კონკრეტული პრაქტიკული, ლაბორატორიული მუშაობის უნარჩვევები.
სწავლის შედეგები:	კურსის გავლის შემდგომ მსმენელი შეიძენს ღრმა და სისტემურ ცოდნას ლაბორატორიაში მუშაობის და უსაფრთხოების ძირითად საკითხებში. აითვისებენ

	<p>ძირითად ლაბორატორიულ აპარატურასთან მუშაობის პრინციპებს და გამოიმუშავებენ შესაბამის უნარჩვევებს. ასევე შეიძენენ ცოდნას სურსათის ტესტირებისა და კლინიკურ სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიაში ანალიზისათვის განკუთვნილ, ქრომატოგრაფიულ აპარატურასთან მუშაობასთან დაკავშირებით. რაც მათ დაეხმარებათ შემდგომ პროფილურ დასაქმებაში და კარიერულ ზრდაში.</p> <p>დარგობრივი კომპეტენციები:</p> <p>ცოდნა და გაცნობიერება</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. კონკრეტული ლაბორატორიული მეთოდების ათვისება;</li> <li>2. სამეცნიერო ლიტერატურაზე მუშაობის ჩვევა;</li> <li>3. დისკუსიებში მონაწილეობის გამოცდილება;</li> <li>4. საკუთარი მოსაზრების, პრეზენტაციების საჯარო წარდგენის და დასაბუთების უნარ-ჩვევებს.</li> </ol> <p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება /პრაქტიკული უნარები</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. შეძენილ უნარ-ჩვევებზე დაყრდნობით მსმენელი შეძლებენ ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებას (სამუშაო ადგილის მოწყობა, ცდის დაგეგმვა, მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება, ექსპერიმენტული სამუშაო ჩატარება დამოუკიდებლად, შედეგების ანალიზი მათი სანდოობის უზრუნველყოფა, ინტერპრეტაცია და პრეზენტაცია, ლაბორატორიაში მუშაობის უსაფრთხოების დაცვა); მსმენელები შეძლებენ მიღებული ინფორმაციის გააზრებას;</li> <li>2. დამოუკიდებელი მუშაობის უნარი;</li> <li>3. გუნდური და ინდივიდუალური მუშაობის უნარი;</li> <li>4. საჯარო პრეზენტაციების მომზადების დაგეგმვის, ჩატარების და დისკუსიის უნარი.</li> </ol> <p>ზოგადი/ტრანსფერული უნარები:</p> <p>კოგნიტური უნარები. აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი; შეძენილი ცოდნის</p>
--	---

	<p>პრაქტიკაში გამოყენების უნარი; სხვადასხვა წყაროდან დამოუკიდებლად ან მინიმალური დახმარებით ინფორმაციის მოძიების, დამუშავებისა და ანალიზის უნარი; დაკისრებული ამოცანებისა და ნაკისრი ვალდებულებების განხორციელებისა და ბოლომდე მიყვანის უნარი; სწავლის და ცოდნის მუდმივი განახლების უნარი.</p> <p>ტექნოლოგიური უნარები. საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი. ინტერნეტ-რესურსებისა და აუდიო-ვიზუალური საშუალებების გამოყენება, მონაცემთა ბაზებისა და ვებ-გვერდების მოძიება და დამუშავება. სამეცნიერო აპარატურასთან მუშაობის უნარი.</p> <p>ლინგვისტური უნარები. ზეპირი და წერილობითი ფორმით კომუნიკაციის უნარი; დისკუსიაში დარგობრივი ტერმინოლოგიის გამოყენებით მონაწილეობა; ექსპერიმენტულად მიღებული შედეგებისა და მონაცემების ლოგიკურად აწყობა, ჩამოყალიბება და მისაღები ფორმულირებით გადმოცემა.</p> <p>სისტემური უნარები. არგუმენტირების, კრიტიკული შეფასების, სამუშაო დროის დაგეგმვისა და ორგანიზების უნარი; სისტემის შემადგენელი ელემენტების ურთიერთზეგავლენის გააზრების, სიტუაციაში ადაპტირების უნარი; დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი; ჯგუფში მუშაობის უნარი</p> <p>ლაბორატორიულ ანალიზში ჩართულობის საფუძველზე შეიძენს მიღებული შედეგების ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულების ობიექტური შეფასების უნარს, გააცნობიერებს ეთიკის პრინციპებს და შეძლებს სამეცნიერო ეთიკაზე დაფუძნებული ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში საკუთარი წვლილის შეტანას.</p>
<p><b>სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები:</b></p>	<p>ლექციასა და ლაბორატორიულ სამუშაოებში გამოყენებული იქნება შემდეგი სწავლის მეთოდები:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. წიგნზე / პროტოკოლებზე მუშაობის მეთოდი</li> <li>2. პრეზენტაციის გაკეთება</li> </ol>

	<p>3. დისკუსია, დებატები</p> <p>4. ინდივიდუალური და ჯგუფური მუშაობა</p> <p>5. პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება</p> <p>6. ახსნა-განმარტებითი მეთოდი</p>
<p><b>მსმენელის შეფასების სიტემა:</b></p>	<p>ლექცია/ლაბორატორიულზე დასწრება - 5</p> <p>ლაბორატორიული სამუშაო - 55</p> <p>საბოლოო გამოცდა - 40</p> <p>საბოლოო შეფასება - 100</p> <p>დასწრება: 5 ქულა</p> <p>50-41 სთ ლაბორატორიულზე დასწრება - 5 ქულა.</p> <p>40-31 სთ ლაბორატორიულზე დასწრება - 4 ქულა.</p> <p>30-21 სთ ლაბორატორიულზე დასწრება - 3 ქულა.</p> <p>20-11 სთ ლაბორატორიულზე დასწრება - 2 ქულა.</p> <p>10-1 სთ ლაბორატორიულზე დასწრება - 1 ქულა.</p> <p>ლაბორატორიული სამუშაო: ხუთი ლაბ. სამუშაო თემატიკის მიხედვით, თითოეულში 11 ქულა. სულ მაქს. 55 ქულა.</p> <p>11-10 ქულა - ლაბ. სამუშაო შეასრულა სრულად (ცდის დაგეგმვის და შესაბამისი აპარატურის/ჭურჭლის წინასწარი მომზადების, შედეგების სათანადოდ გაფორმებისა და პრეზენტაციის ჩათვლით);</p> <p>9-8 ქულა - ლაბ. სამუშაო შეასრულა სრულად (ცდის დაგეგმვის და შესაბამისი აპარატურის/ჭურჭლის წინასწარი მომზადების, შედეგების ხარვეზებით გაფორმებისა და პრეზენტაციის ჩათვლით);</p> <p>7-6 ქულა - ლაბ. სამუშაო შეასრულა ნაწილობრივ (ცდის დაგეგმვის და შესაბამისი აპარატურის/ჭურჭლის წინასწარი მომზადება დამაკმაყოფილებელი, არასწორი შედეგების მიღება და ხარვეზებით გაფორმება, შედეგების პრეზენტაცია დამაკმაყოფილებელი);</p> <p>5-4 ქულა - ლაბ. სამუშაო შეასრულა სრულად (ცდის დაგეგმვის და შესაბამისი აპარატურის/ჭურჭლის წინასწარი მომზადება დამაკმაყოფილებელი, შედეგების გაფორმებისა და პრეზენტაციის მნიშვნელოვანი ხარვეზებით წარდგენა ან სრულიად არ წარდგენა);</p> <p>3-1 ქულა - ლაბ. სამუშაო შეასრულება დაიწყო სწორად მაგრამ ბოლომდე ვერ მიიყვანა (ცდის დაგეგმვის და შესაბამისი აპარატურის/ჭურჭლის წინასწარი მომზადება</p>

	<p>დამაკმაყოფილებელი, შედეგების გაფორმებისა და პრეზენტაციის გარეშე); 0 ქულა - ლაბ. სამუშაოს არ შესრულება.</p> <p>დასკვნითი (საბოლოო) გამოცდა: წერიტი ტესტი 40 ქულა. (40 საკითხი თითოეული 1 ქულიანი)</p> <p>გამოცდაზე დაშვების და ჩაბარების წინაპირობა: თსუ წესებით განსაზღვრული მინიმუმი.</p> <p>საბოლოო შეფასება - სულ მაქს. 100 ქულა.</p>
<p><b>სერტიფიკატის მინიჭების მოთხოვნები:</b></p>	<p>მსმენელს სერტიფიკატი მიენიჭება თუ:</p> <p>დასკვნით გამოცდაზე მიღებს არანაკლებ 20 ქულას, ლაბორატორიულებზე მიიღებს არანაკლებ 31 ქულას.</p>
<p><b>კურსის განხორციელებისათვის საჭირო მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები:</b></p>	<p><b>ძირითადი და დამხმარე ხელსაწყო დანადგარები:</b> მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი ულტრაისფერი დეტექტორით; გამწოვი კარადა; დეიონიზირებული წყლის მისაღები აპარატი; ულტრაბგერითი აბაზანა; ცენტრიფუგა; ჰომოგენიზატორი; თერმოსტატი; მზომი კოლბები 25, 50, 500, 1000 მლ; ავტომატური პიპეტები (20-200 მკლ, 100-1000 მკლ); მინის პიპეტი 10 მლ; მინის მენზურა 100 მლ; ანალიზური სასწორი 0,001 გ სიზუსტით; როტაციული ამორთქლებელი; ქრომატოგრაფიული სვეტი Zorbax Eclipse XDB-C18 4.6x250მმ, 5 მიკრონი ან მისი ანალოგი; ცენტრიფუგის პოლიპროპილენის ტუბები : 50, 15 მლ; ფილტრის ქაღალდი დიამეტრი 90 მმ; მინის ხარახნიანი ბოთლები 10 მლ; ვორტექს-სანჯღრეველა; მაცივარი-საყინულე; <b>რეაგენტები და სახარჯი მასალა:</b> ჰისტამინის დიჰიდროქლორიდი, ≥99 % დანსილ ქლორიდი, ქიმიურად სუფთა, ACS ხარისხი, 99 % აცეტონიტრილი, ქრომატოგრაფიული სისუფთავის ≥99.9 %</p>

	<p>მარილმჟავა კონცენტრირებული, ქიმიურად სუფთა, ACS ხარისხი 37%</p> <p>დიეთლის ეთერი, ქრომატოგრაფიული სისუფთავის <math>\geq 99.9\%</math> %</p> <p>ნატრიუმის ჰიდროკარბონატი, ქიმიურად სუფთა, ACS ხარისხი 99.7 %</p> <p>აცეტონი, ქრომატოგრაფიული სისუფთავის <math>\geq 99.9\%</math> %</p> <p>50 მლ სინჯარები (ქიმიურად მდგრადი)</p> <p>15 მლ სინჯარები (ქიმიურად მდგრადი)</p> <p>0,25 მიკრონიანი ქრომატოგრაფიული ფილტრები</p> <p>ფილტრიანი</p> <p>ბუნიკები 20-200 მკლ</p> <p>ფილტრიანი</p> <p>ბუნიკები 100-1000 მკლ</p> <p>ნიტრილის ხელთათმანები L ზომა</p> <p>ნიტრილის ხელთათმანები S ზომა</p> <p>ხის დეპრესორები</p> <p>ერთჯერადი ხალათები</p>
--	---

### კურსის სტრუქტურა და შინაარსი

**I მოდული** (იმ შემთხვევაში თუ კურსი რამდენიმე მოდულისაგან შედგება)

(მიუთითეთ ძირითადი საკითხები, საათების რაოდენობა თითოეული საკითხისათვის, ლიტერატურა)

#	თემა / სესია	საათების რაოდენობა თითოეულ თემისათვის	მეთოდები	სასწავლო მასალა*

1.	სურსათის ტესტირებისა და კლინიკურ სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიების მუშაობის ძირითადი პრინციპები. ლაბორატორიაში ბიოუსაფრთხოების და ქიმიურიუსაფრთხოების საკითხები. ლაბორატორიული ნიმუშების მიღება, აღება, შენახვა და ნარჩენების მართვა.	4	ლექცია, პრეზენტაცია, ლაბორატორიაში პრაქტიკული.	კონსპექტი
2.	ლაბორატორიებთან მიმართებაში არსებული საერთაშორისო და ადგილობრივი სტანდარტები: ISO 17025, კარგი ლაბორატორიული პრაქტიკა, ლაბორატორიების სერთიფიცირება და აკრედიტაცია. რეფერენს ლაბორატორიები. მეტროლოგია, ხელსაწყოების კალიბრაციამეთოდის, მეთოდის ვალიდაცია და ვერიფიკაცია. მეთოდის განუსაზღვრელობა. პროფესიული ტესტები და ლაბორატორიათსორისი გამოცდები.	4	ლექცია, პრეზენტაცია, ლაბორატორიაში პრაქტიკული.	კონსპექტი
3.	ქრომატოგრაფიული მეთოდები ძირითადი ცნებები და მიმართულებები. ხელსაწყო დანადგარები, დეტექტორები, კვლევის დაგეგმვა და დიზაინი. ნიმუშის აღება და მომზადება საანალიზოდ, ჰომოგენიზირება. საძიებო ნაერთის გასუფთავების მეთოდები. სხვადასხვა მატრიცაზე დამოკიდებულებით ექსტრაქციის მეთოდების შერჩევა - მორგება. საძიებო ნაერთის დეტექციის	16	ლექცია, პრეზენტაცია, ლაბორატორიაში პრაქტიკული.	კონსპექტი

	მეთოდები. თვისობრივი და რაოდენობრივი ანალიზი. მიღებული შედეგების დამუსავება და ინტერპრეტაცია.			
4.	მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფული მეთოდით კონკრეტული სამუშაოს შესრულება: ნიმუშის აღება, მომზადება, ექსტრაქცია, საკალიბრო მრუდის მომზადება, ანალიზის მსვლელობა, შედეგების მიღება, ანალიზი და ინტერპრეტაცია. შედეგების პრეზენტაცია.	22	ლექცია, პრეზენტაცია, ლაბორატორიაში პრაქტიკული.	კონსპექტი
5.	საბოლოო გამოცდა	4	ტესტირება	

- გთხოვთ, დანართის სახით წარმოადგინოთ ერთ-ერთი თემის / სესიის სასწავლო მასალის სრული კომპლექტი.