



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

სასწავლო კურსის პროგრამა (სილაბუსი)

სასწავლო კურსის სახელწოდება

ლაბორატორიული ტექნიკა

Laboratory Techniques

სასწავლო კურსის კოდი: LABTE04

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება

ქიმია

აკადემიური უმაღლესი განათლების საფეხური

☐ ბაკალავრიატი ☒ მაგისტრატურა ☐ დოქტორანტურა

ავტორი

გვარი, სახელი:	ელიზბარაშვილი ელიზბარი
სამუშაო ადგილი:	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიის დეპარტამენტი., ქ.თბილისი. კოსტავას 69, მე-3 სართული 302 ოთახი
თანამდებობა:	სრული პროფესორი
ტელეფონი:	233-52-01, 593 357538
ელ-ფოსტა:	elizbarashvili@gtu.ge

სასწავლო კურსის მიზანი

ძირითადი ლაბორატორიული დანადგარებისა და მოწყობილობების, ლაბორატორიული ტექნიკის ელემენტების ათვისება, ქიმიური ექსპერიმენტის დაგეგმვისა და უსაფრთხოების ტექნიკის გათვალისწინებით ჩატარების უნარჩვევების გამომუშავება.

კრედიტების რაოდენობა: 5

საათების განაწილება სტუდენტის დატვირთვის შესაბამისად (კვირა/სემესტრი)

ლექცია:	1/15
სემინარი (ჯგუფში მუშაობა):	
პრაქტიკული:	
ლაბორატორიული სამუშაო:	3/45
საკურსო სამუშაო/პროექტი:	
პრაქტიკა:	
დამოუკიდებელი სამუშაო:	75

დაშვების წინაპირობები

არ გააჩნია

სწავლის შედეგები

სასწავლო კურსის ათვისების შემდეგ სტუდენტი შეძლებს:

- ორგანულ ნივთიერებებთან ურთიერთობას,
- ორგანული ნაერთების გამოყოფას, გასუფთავებას, ინდივიდუალობის დადგენას,
- ორგანული ნივთიერებების ურთიერთგარდაქმნების განხორციელებას,
- მიზანმიმართული სინთეზის დაგეგმას და შესაბამისი ლიტერატურის მოძიებას,

განივითარებს შემდეგ კომპეტენტურობებს:

N	კომპეტენტურობა
1	ცოდნა და გაცნობიერება - თეორიული ცოდნის საფუძველზე ლაბორატორიული ექსპერიმენტის დაგეგმვა უსაფრთხოების ტექნიკისა და ექსპერიმენტის შედეგად მაქსიმალური შედეგის მიღების გათვალისწინებით
2	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ქიმიურ ლაბორატორიაში მარტივად ორიენტირების უნარი, ქიმიური ექსპერიმენტის ძირითადი კანონზომიერებებისა და ტექნიკის ფლობა, ლაბორატორიული დანადგარებისა და მოწყობილობების მონტაჟი, ქიმიური ექსტერიმენტის დაგეგმვა და განხორციელება.
3	დასკვნის უნარი - წერილობითი თუ სიტყვიერი დავალების შესაბამისად ამოცანაში გარკვევა და ექსპერიმენტის დაგეგმვა და განხორციელება. ექსპერიმენტით მიღებული შედეგების საფუძველზე დასკვნის გაფორმება.

შინაარსი

ლექცია	
N	თემის დასახელება და შინაარსი
1	
2	გაცხელება და გაცივება. გამახურებელი ელემენტები. გამახურებელი აბაზანები. ტემპერატურა და ვარვარების ფერი. გამაცივებელი ნარევები და აბაზანები.
3	მორევა. სარეველები (მექანიკური, მაგნიტური). სანჯღრევი აპარატი. მორევის დანიშნულება.
4	გახსნა. ხსნარების მომზადება. ხსნარის კონცენტრაციის ანგარიში.

5	გაშრობა. თხევადი ნაერთების გაშრობა, მყარი ნაერთების გაშრობა. გაზების დაშრობა. გამშრობი ნაერთები. გასაშრობი დანადგარები და მოწყობილობები
6	სიმკვრივე. ფარდობითი სიმკვრივის განსაზღვრა. სიმკვრივის განსაზღვრის მეთოდები. გაოტენებული მოწყობილობები და დანადგარები.
7	გაფილტვრა. მყარი და თხევადი ფაზების დაყოფა, გრავიტაციული ფილტრაცია, ვაკუუმ ფილტრაცია. ფილტრაციის მოწყობილობები და დანადგარები. გამფილტრავი ელემენტები.
8	გადაკრისტალდება. მყარი ნაერთების ნარევის გასუფთავება. მიზნობრივი ნაერთის გამოყოფა. გამხსნელის შერჩევა.
9	გამოხდა. გამოხდის სახეები: მარტივი, ფრაქციული, ვაკუუმ გამოხდა. გამოხდის დანიშნულება. თხევადი ნაერთების გასუფთავების მეთოდები.
10	სუბლიმაცია. ნივთიერებების გასუფთავება სუბლიმაციით. სუბლიმაციის ჩატარების ტექნიკა.
11	ღვთის ტემპერატურის განსაზღვრა. მყარი ნივთიერების ინდივიდუალობის დადგენა. მყარი ნივთიერების სისუფთავის დადგენა. გაღვთის ტემპერატურის განსაზღვრის მეთოდები და მოწყობილობა.
12	ექსტრაქცია. ექსტრაქციის დანიშნულება. გამოყენება ნივთიერებების გასუფთავებაში, გამოყოფაში. გამხსნელის შერჩევა. სოქსლეტი.
13	აორთქლება. ხსნარების დაკონცენტრირება, დაშრობა მყარ ნაშთამდე, აორთქლება ვაკუუმის პირობებში.
14	გაზებთან მუშაობა. გაზების ბალონები. დასაშვები წნევა გაზებისათვის. ბალონების ფერი.
15	მუშაობა მაღალ წნევაზე. ავტოკლავები. ავტოკლავები მიმდინარე პროცესები.

ლაბორატორიული	
N	თემის დასახელება და შინაარსი
1	ქიმიური ჭურჭელი და მოწყობილობები. ქიმიური ჭურჭლის კლასიფიკაცია, დანიშნულება; ქიმიური დანადგარების კლასიფიკაცია და დანიშნულება; უსაფრთხოების ტექნიკა.
2	გაცხელება და გაცივება. გამახურებელი ელემენტები. გამახურებელი აბაზანები. ტემპერატურა და ვარვარების ფერი. გამაცივებელი ნარევი და აბაზანები.
3	მორევა. სარეველები (მექანიკური, მაგნიტური). სანჯღრევი აპარატი. მორევის დანიშნულება.
4	გახსნა. ხსნარების მომზადება. ხსნარის კონცენტრაციის ანგარიში.
5	გაშრობა. თხევადი ნაერთების გაშრობა, მყარი ნაერთების გაშრობა. გაზების დაშრობა. გამშრობი

	ნაერთები. გასაშრობი დანადგარები და მოწყობილობები
6	სიმკვრივე. ფარდობითი სიმკვრივის განსაზღვრა. სიმკვრივის განსაზღვრის მეთოდები. გაოტენებული მოწყობილობები და დანადგარები.
7	გაფილტვრა. მყარი და თხევადი ფაზების დაყოფა, გრავიტაციული ფილტრაცია, ვაკუუმ ფილტრაცია. ფილტრაციის მოწყობილობები და დანადგარები. გამფილტრავი ელემენტები.
8	გადაკრისტალება. მყარი ნაერთების ნარევის გასუფთავება. მიზნობრივი ნაერთის გამოყოფა. გამხსნელის შერჩევა.
9	გამოხდა. გამოხდის სახეები: მარტივი, ფრაქციული, ვაკუუმ გამოხდა. გამოხდის დანიშნულება. თხევადი ნაერთების გასუფთავების მეთოდები.
10	სუბლიმაცია. ნივთიერებების გასუფთავება სუბლიმაციით. სუბლიმაციის ჩატარების ტექნიკა.
11	ლღობის ტემპერატურის განსაზღვრა. მყარი ნივთიერების ინდივიდუალობის დადგენა. მყარი ნივთიერების სისუფთავის დადგენა. გაღობის ტემპერატურის განსაზღვრის მეთოდები და მოწყობილობა.
12	ექსტრაქცია. ექსტრაქციის დანიშნულება. გამოყენება ნივთიერებების გასუფთავებაში, გამოყოფაში. გამხსნელის შერჩევა. სოქსლეტი.
13	აორთქლება. ხსნარების დაკონცენტრირება, დაშრობა მყარ ნაშთამდე, აორთქლება ვაკუუმის პირობებში.
14	გაზებთან მუშაობა. გაზების ბალონები. დასაშვები წნევა გაზებისათვის. ბალონების ფერი.
15	მუშაობა მაღალ წნევაზე. ავტოკლავები. ავტოკლავები მიმდინარე პროცესები.

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმები და მეთოდები

☒ ლექცია ☐ სემინარი (ჯგუფში მუშაობა) ☐ პრაქტიკული ☒ ლაბორატორიული ☐ პრაქტიკა
☐ საკურსო სამუშაო/პროექტი ☐ დამოუკიდებელი მუშაობა

სწავლების მეთოდები:

ჯგუფური მუშაობა; ვერბალური მეთოდი; პრაქტიკული მეთოდები;

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმებისა და მეთოდების განმარტებები თან ერთვის საგანმანათლებლო პროგრამას, აგრეთვე განთავსებულია უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე <http://www.gtu.ge/quality/pdf/sc.pdf>

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა

ქვემოთ მოყვანილი შეფასების ფორმების შესაბამისი მეთოდების, კრიტერიუმებისა და სკალების აღწერა დამტკიცებულია უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს 2012 წლის 6 ივლისის № 732 დადგენილებით, რომელიც თან ერთვის საგანმანათლებლო პროგრამას, აგრეთვე განთავსებულია უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე <http://www.gtu.ge/quality/axali/shefasebisforma.pdf>

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სკალით.

დადებით შეფასებად ჩაითვლება:

- (A) - ფრიადი - მაქსიმალური შეფასების 91% და მეტი;
- (B) - ძალიან კარგი - მაქსიმალური შეფასების 81-90%;
- (C) - კარგი - მაქსიმალური შეფასების 71-80%;
- (D) - დამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 61-70%;
- (E) - საკმარისი - მაქსიმალური შეფასების 51-60%;

უარყოფით შეფასებად ჩაითვლება:

- (FX) - ვერ ჩააბარა - მაქსიმალური შეფასების 41-50%, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება.
- (F) - ჩაიჭრა - მაქსიმალური შეფასების 40% და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

შეფასების ფორმები:

- ყოველკვირეული შუალედური შეფასება;
- შუალედური გამოცდა
- დასკვნითი გამოცდა.

შეფასების მეთოდები:

- ტესტირება;
- საშინაო დავალება;
- წერიტი დავალება;
- ჯგუფური/ინდივიდუალური პროექტის პრეზენტაცია;

ძირითადი ლიტერატურა

1. ე. ელიზბარაშვილი. ქიმიური ექსპერიმენტის ტექნიკა. თბილისი, მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი. 2012 – 91გვ.
<http://www.chemistry.ge/projects/books/Chem%20Experiment.pdf>

დამხმარე ლიტერატურა

2. Donald L. Pavia, Gary M. Lampman, George S. Kriz, Randall G. Microscale and Macroscale Techniques in the Organic Laboratory. 2002 Brooks/Cole, a division of Thomson Learning, Inc. 980 p.

სილაბუსის ავტორი

ელიზბარ ელიზბარაშვილი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის უფროსი

მამუკა მაისურაძე

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი

ელიზბარ ელიზბარაშვილი

მიღებულია

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
13.მაისი.2012

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ნუგზარ წერეთელი

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან
"____"._____.2012

გიორგი ძიძიგური

