



სასწავლო კურსის პროგრამა (სილაბუსი)

სასწავლო კურსის სახელწოდება

მექანიზმები ორგანულ ქიმიაში

Mechanisms in Organic Chemistry

სასწავლო კურსის კოდი: MORCH04

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

ორგანულ ნაერთთა გარდაქმნათა რეაქციების მექანიზმების შესწავლა.

კრედიტების რაოდენობა: 5

საათების განაწილება სტუდენტის დატვირთვის შესაბამისად (კვირა/სემესტრი)

ლექცია:	4/60
სემინარი (ჯგუფში მუშაობა):	
პრაქტიკული:	
ლაბორატორიული სამუშაო:	
საკურსო სამუშაო/პროექტი:	
პრაქტიკა:	
დამოუკიდებელი სამუშაო:	75

დაშვების წინაპირობები

ნახშირწყალბადების ფუნქციური ნაწარმების ქიმია

სწავლის შედეგები

სასწავლო კურსის ათვისების შემდეგ სტუდენტი შეძლებს:

- ორგანული რეაქციების კლასიფიცირებას
- ორგანული რეაქციების მექანიზმების შესაბამისად კონკრეტული რეაქციების სქემების დაწერას

განივითარებს შემდეგ კომპეტენტურობებს:

N	კომპეტენტურობა
1	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ქიმიური რეაქციების მექანიზმების ცოდნის ბაზაზე ცნობილ თუ უცნობ ნაერთებს შორის მომდინარე რეაქციების სქემების დაწერა და წინასწარგანჭვრეტა
2	დასკვნის უნარი - ქიმიური რეაქციების სქემებიდან გამომდინარე მიმდინარე რეაქციის მექანიზმის შესახებ დასკვნის გაკეთება
3	სწავლის უნარი - ახალი რეაქციების, კატალიზური სისტემების დამოუკიდებლად ათვისების უნარი

შინაარსი

ლექცია	
N	თემის დასახელება და შინაარსი
1	სტრუქტურა, რეაქტიურობა და რეაქციის მექანიზმი ატომური ორბიტალები, ჰიბრიდიზაცია, ნახშირბადშენცველ ნაერთებში ბმების წარმოქმნა (ერთმაგი, ორმაგი, სამმაგი ბმები, შეუღლება, არომატიზაცია, დელოკალიზაციის პირობები); ბმების გახლეჩა; ელექტონის წვდომაზე მომქმედი ფაქტორები; სტერიული ეფექტები; რეაგენტების კლასიფიკაცია; რეაქციების კლასიფიკაცია.
2	ქიმიური რეაქციის მექანიზმი და ენერგეტიკა. რეაქციის ენერგეტიკა, რეაქციის კინეტიკა. რეაქციის სიჩქარე და აქტივაციის ენერგია, სიჩქარის მალიმიტირებელი სტატია; რეაქციის კინეტიკური და თერმოდინამიკური კონტროლი; რეაქციის მექანიზმების კვლევა. პროდუქტების იდენტიფიკაცია; კინეტიკური მტკიცებულება; იზოტოპური ეფექტები; შუალედური ნაერთების იდენტიფიკაცია.
3	მჟავებისა და ფუძეების სიძლიერე მჟავები; ორგანული ნაერთების მჟავიანობა; გამხსნელების გავლენა; ჩაუნაცვლებელი ალიფატური მჟავები; ჩანაცვლებელი ალიფატური მჟავები; ფენოლები; ორფუძიანი მჟავები; ფუძეები; ალიფატური ფუძეები; არომატული ფუძეები; ჰეტეროციკლური ფუძეები; ფუძე-მჟავური კატალიზი;
4	ნუკლეოფილური ჩანაცვლება. რეაქციის კინეტიკა და მექანიზმი; გამხსნელების გავლენა; მორეაგირე რეაგენტების სტრუქტურის გავლენა; რეაქციის მექანიზმის სტერეოქიმიური ასპექტები; მორეაგირე და წამსვლელი ჯგუფების გავლენა;

5	კარბოკატიონები, აზოტისა და ჟანგბადის ელექტრონოდეფიციტური ატომები და მათი რეაქციები. კარბოკატიონების წარმოქმნის მეთოდები; კარბოკატიონების სტაბილურობა და სტრუქტურა; კარბოკატიონების მონაწილეობით მიმდინარე რეაქციები; კარბოკატიონების გადაჯგუფებები;
6	კარბოკატიონები, აზოტისა და ჟანგბადის ელექტრონოდეფიციტური ატომები და მათი რეაქციები. დიაზონიუმის კატიონები; მიგრაცია ელექტრონოდეფიციტურ აზოტის ატომზე; მიგრაცია ელექტრონოდეფიციტურ ჟანგბადის ატომზე;
7	არომატულ ბირთვში ელექტროფილური ჩანაცვლება ბენზოლის ელექტროფილური შეტევა; ნიტრირება, სულფირება, ჰალოგენირება; ფრიდელ-კრაფტის რეაქციები, აზოშეუღლება; მონოჩანაცვლებული არომატული სისტემების ელექტროფილური შეტევა; რეაქციის მიმდინარეობაზე მომქმედი ფაქტორები;
8	არომატულ ბირთვში ნუკლეოფილური ჩანაცვლება არომატულ სისტემებში ნუკლეოფილური ჩანაცვლება; წყალბადის ჩანაცვლება; ფუნქციური ჯგუფების ჩანაცვლება;
9	C=C ბმაზე ელექტროფილური და ნუკლეოფილური მიერთების რეაქციები ჰალოგენების მიერთება; ჩამნაცვლებლების გავლენა რეაქციის სიჩქარეზე; მიერთების ორიენტაცია; მიერთების სხვა რეაქციები; შუეღლებულ დიენებზე მიერთება; ნუკლეოფილური მიღება ორმაგ ბმაზე.
10	C=O ბმაზე ნუკლეოფილური მიერთება აღნაგობა და რეაქციისუნარიანობა; მიერთების მარტივი რეაქციები; მიერთებისა და მოხლეჩის რეაქციები; ნახშირბადოვანი ცენტრის მქონე ნუკლეოფილების მიერთება; მიერთების სტერეოსელეციურობა;
11	ელიმინირების რეაქციები 1,2-ელიმინირების რეაქციები; E1 მექანიზმი; E1cB მექანიზმი; E2 მექანიზმი; ელიმინირებისა და ჩანაცვლების რეაქციების კონკურენტობა; გამააქტიურებელი ჯგუფების გავლენა.
12	კარბანიონები და მათი რეაქციები კარბანიონების წარმოქმნა; სტაბილიზაცია; ტაუტომერია; მიერთების რეაქციები; ჩანაცვლების რეაქციები; დაჟანგვის რეაქციები; გადაჯგუფება;
13	რადიკალები და მათი რეაქციები. რადიკალების წარმოქმნა; წარმოქმნის მეთოდები; რადიკალების რეაქციები; ბირადიკალები;
14	სიმეტრიით კონტროლირებადი რეაქციები. ორბიტალების სიმეტრია; ელექტროციკლური რეაქციები; ციკლომიერთების რეაქციები;
15	ჰამეტის წესი; ჰამეტის განტოლება; გამტოლების გამოყვანა; რეაქციის კონსტანტა; ჩამნაცვლებლების კონსტანტა;

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. ლექციების კონსპექტი. პრეზენტაციები. 2012. 300 სლაიდი.

დამხმარე ლიტერატურა

2. Peter Sykes. A guidebook to mechanisms in organic chemistry. Longman 1991. 750p

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