



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

სასწავლო კურსის პროგრამა (სილაბუსი)

სასწავლო კურსის სახელწოდება

ორგანულ ნივთიერებათა ანალიზი

Analysis of Organic Compounds

სასწავლო კურსის კოდი: ANOCH04

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

ორგანული ნივთიერებების სტრუქტურული კვლევისა და ინდივიდუალობის დადგენის (უი, იწ, მას და ^1H -ბმრ სპექტრომეტრია, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფია) მეთოდების 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

არ გააჩნია

სწავლის შედეგები

სასწავლო კურსის ათვისების შემდეგ სტუდენტს ეცოდინება:

- საანალიზო სინჯების დამზადება
- ნივთიერების სისუფთავის დადგენის მეთოდები
- სპექტრების ჩაწერა
- უი, იწ, მასს და ^1H -ბმრ მარტივი სპექტრების გაშიფვრა

განივითარებს შემდეგ კომპეტენტურობებს:

N	კომპეტენტურობა
1	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - ორგანული ნაერთების სისუფთავის დადგენა, სინჯის მომზადება ანალიზისათვის, სპექტრების ჩაწერა და ნაერთის ინდივიდაულობის დადგენა, უცნობი ნაერთის სტრუქტურის დადგენა.
2	დასკვნის უნარი - ლაბორატორიული ანალიზის მეთოდებით მიღებულ მონაცემებზე ნაერთის სტრუქტურის დადგენა, საანალიზო ნივთიერების აღნაგობის დადასტურება ექსპერიმენტული მეთოდებით.
3	სწავლის უნარი - მუდგვიად მზარდი და განახლებადი სტრუქტურული ანალიზის მეთოდების ათვისება, დამოუკიდებლად ორიენტირება თანამედროვე სტრუქტურული კვლევის საშუალებების ახალ შესაძლებლობებში
4	ღირებულებები - ნაერთის სტრუქტურული აღნაგობის დადგენის მნიშვნელობისა და დანიშნულების გააზრება, მისი როლი მრავალი სახის პრაქტიკული ამოცანის გადაჭრაში.

შინაარსი

ლექცია	
N	თემის დასახელება და შინაარსი
1	ულტრაიისფერი სპექტრომეტრია. უი და ხილული სპექტრალური დიაპაზონი და შთანთქმის ფენომენი, უი და ხილული სპექტრი, ელექტრონული გადასვლები ორგანულ ნაერთებში, ქრომოფორული ჯგუფები.
2	ულტრაიისფერი სპექტრომეტრია. გამხსნელების გავლენა, სოლვატოქრომიზმი, ფიშერ-ვუდვარდის წესი,

	უი და ხილული სპექტროფოტომეტრიის აპარატები და მათი მუშაობის ძირითადი პრინციპები.
3	ულტრაიისფერი სპექტრომეტრია. რაოდენობითი ანალიზის მეთოდები, ინდივიდუალური ნაერთის ანალიზი და სისუფთავე, ნარეკების ანალიზი, ფუძის ხაზის კორექციის მეთოდები.
4	ულტრაიისფერი სპექტრომეტრია. ნაჯერი ნაერთები, უჯერი ნაერთები, არომატული ნაერთები, საღებრები.
5	იწ სპექტრომეტრია. იწ უბანი, იწ უბანში შთანთქმის ფენომენი, ბრუნვით-რხევითი დეფორმაციები იწ სპექტრში, რხევითი ურთიერთქმედებების გამარტივებული მოდელი.
6	იწ სპექტრომეტრია. ორგანული ნაერთების მახასიათებელი შთანთქმის ზოლები, ინფრაწითელი სპექტრომეტრები, მოქმედების პრინციპი, გამოსხივების წყაროები და დეტექტორები, ნიმუშის მომზადების ტექნიკა, სპექტრების შედარება, რაოდენობითი ანალიზი.
7	იწ სპექტრომეტრია. პიკის ინტენსიურობა, მისადაგება, ძირითადი ვალენტური სიხშირის გამოთვლა, ჯგუფური რხევები, ალკანები და ციკლოალკანები ალკენები, ალკინები არენები, ალდეჰიდები და კეტონები, კარბონმჟავები და მათი წარმოებულები , ამინები, სპირტები და ფენოლები.
8	მას სპექტრომეტრია. ძირითადი პრინციპები, მას ანალიზატორების “EB” და „BE“ სიმეტრია, ფრენის დროის ანალიზატორები, ქვადროპოლური ანალიზატორები, ნიმუშის მომზადება
9	მას სპექტრომეტრია. მოლეკულური მასისა და ბრუტო ფორმულის დადგენა, ორგანული ნაერთის სტრუქტურის დადგენა, ფრაგმენტაციის ძირითადი წესები, ალკანები, ალკენები, არომატული ნაერთები, ნახშირწყალბადების ფუნქციური წარმოებულები: ჰალოგენწარმოებულები, სპირტები, მარტივი ეთერები, ამინები, კარბონილური ნაერთები, ალდეჰიდები, კეტონები, კარბონმჟავები
10	ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსული სპექტრომეტრია. ქიმიური წანაცვლება, ფარდობითი ქიმიური წანაცვლება, ქიმიურ წანაცვლებაზე მოქმედი ფაქტორები, ეკრანირების ემპირიული კონსტანტები, ბმრ-სპექტრომეტრია და სტერეოქიმიკა, სპინ-სპინური ურთიერთქმედება, სპინ-სპინური ურთიერთქმედების კონსტანტა, გახლეჩის ხასიათი, სპინ-სპინური ურთიერთქმედების ჩახშობა .
11	ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსული სპექტრომეტრია. მაგნიტური ეკვივალენტობა სპინ-სპინური ურთიერთქმედების თვალსაზრისით, მაგნიტური ეკვივალენტურობა და მათი აღნიშვნა, ორგანული ნაერთების ^1H -ბმრ სპექტრომეტრია: ალკინები, სპირტები, ალდეჰიდები და

	კეტონები, კარბონმჟავები, ამინები, ფენოლები.
12	ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსული სპექტრომეტრია. ¹ H-ბმრ სპექტრების ინტერპრეტაცია.
13	ფლუორიმეტრია და ქემილუმინესცენცია. ფლუორიმეტრიის და ქემილუმინესცენციის ფენომენი, კავშირი ფლუორესცენციასა და კონცენტრაციას შორის, ფლუორიმეტრიისა და ქემილუმინესცენციის ინსტრუმენტები.
14	ქრომატოგრაფიის ზოგადი პრინციპები. ანალიტიკური ქრომატოგრაფიის ძირითადი კონცეფციები, ქრომატოგრამა, ელუირების პიკები, სვეტების ეფექტურობა, სეპარაციის ფაქტორი ორი ხსნარში, სიჩქარის თეორია ქრომატოგრაფიაში, ქრომატოგრაფიული ტექნიკის კლასიფიკაცია
15	თხელფენოვანი ქრომატოგრაფია. ზოგადი პრინციპი, თფქ-ის მახასიათებელი სიდიდეები, ნიმუშის მომზადების ტექნიკა, სტაციონარული ფირები; დაყოფა; რაოდენობითი თფქ-ია.

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; პრეზენტაცია.

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, ზ. გელიაშვილი, გ. ჭირაქაძე. სპექტრული მეთოდების გამოყენება ორგანულ ქიმიაში. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2005 - 256 გვ

დამხმარე ლიტერატურა

2. Francis Rouessac and Annick Rouessac. Chemical Analysis. English language translation copyright © 2007 by John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England, 450 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