

სამაგისტრო პროგრამის სახელწოდება: პოლიმერული მასალები და მათი ექსპერტიზა, Polymeric Materials and Expertise

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ქიმიის მაგისტრი (პოლიმერული მასალები)
MSc in Chemistry (Polymeric Materials)

პროგრამის ხელმძღვანელი: ასოც. პროფესორი ომარ მუკბანიანი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი

პროგრამის ანალოგები:

1. University of Cambridge - www.ch.can.ac.uk
2. Universitet Wiena – <http://www.univie.ac.at/orghem/>
3. Albert-Ludwigs Universitat Freiburg – <http://www.uni-freiburg.de>
4. Московский Государственный Университет им.М.Ломоносова - www.mju@studyrussion.com.
5. Universita Di Bologna - <http://www.ciam.unibo.it/>; <http://www.uta.edu/gradcatalog/2002/mse>
http://www.ciam.unibo.it/macromol/titles_prog.htm
<http://www.ciam.unibo.it/macromol/>; <http://www.ciam.unibo.it/>.
6. Московский Государственный Университет им.М.Ломоносова - <http://www.msu.ru/>;
7. Université Charles de Gaulle - Lille 3 - <http://www.univ-lille3.fr/>
8. Albert-Ludwigs Universitat Freiburg – <http://www.uni-freiburg.de>
9. Universite Pierre et Marie Curie – Paris-6: <http://www.master.chemieupmc.fr/>
http://www.ciam.unibo.it/macromol/titles_prog.htm
<http://www.ciam.unibo.it/macromol/>; <http://www.ciam.uni>
<http://www.msu.ru/>;
<http://www.univ-lille.3fr/>
10. University of Groningen http://www.rug.nl/fwn/onderwijs/roosters/2008-2009/ch/studies/CH Bsc_1?format=p...
http://www.rug.nl/fwn/onderwijs/roosters/2008-2009/ch/studies/ch_bsc_1

სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:

- სამაგისტრო პროგრამაზე შემსვლელს უნდა ჰქონდეს ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი ქიმიურ ან მომიჯნავე საბუნებისმეტყველო დარგებში
- პროგრამაზე მიღების აუცილებელი წინაპირობაა ერთიანი სამაგისტრო და სპეციალობაში გამოცდის ჩაბარება.
- სპეციალობაში მისაღები გამოცდის პროგრამა იქნება ერთიანი.
- სასურველია, მაგრამ არა სავალდებულო, მაგისტრატურაში ჩამბარებულს ქონდეს მონაწილეობა მიღებული სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენციაში ერთ-ხელ მაინც ან გავლილი ქონდეს სტაჟირება საზღვარგარეთ.
- სასურველია მაგისტრანტმა იცოდეს ერთ-ერთი უცხო ენა B1 დონით მაინც.

სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

“პოლიმერული მასალები და მათი ექსპერტიზა”- პროგრამის დანიშნულებაა მოამზადოს მაღალი პროფესიული დონის და ფართო განათლების მქონე მაგისტრები.

თანამედროვე ტექნიკის განვითარება მჭიდროდ არის დაკავშირებული ახალი მასალების შექმნასთან. ამ მასალათა შორის სულ უფრო მეტი ყურადღება ექცევა პოლიმერულ მასალებს, რომლებიც დიდ კონკურენციას უწევენ მეტალებს და კერამიკას მაღალელასტიური და ანტიკორიზიული თვისებების მხრივ.

ამჟამად მსოფლიოში მუშაობს უამრავი საწარმო და ფირმა, რომლებიც ამზადებენ დიდი რაოდენობით სხვადასხვა ტექნიკური, საყოფაცხოვრობო და სამედიცინო დანიშნულების მქონე პოლიმერულ მასალებს. მათი საწარმოო მოცულობის ზრდა სულ უფრო ამკაცრებს პოლიმერული მასალებისადმი წაყენებულ სერტიფიკაციურ მოთხოვნებს, ანუ მნიშვნელოვანი ხდება ექსპერტიზის ჩატარება. ეს აუცილებლობა გამოწვეულია იმითაც, რომ ცალკეული პოლიმერული მასალების მწარმოებელი ფირმები ცდილობენ რა დაიპყრონ გასაღების ბაზარი, ცდილობენ ტექნოლოგიური პროცესების უგუდლებელყოფით მიაღწიონ პროდუქციის გამოშვებას. ამის გამო არღვევენ მასალის მიღების ნორმატივებს და სერტიფიკაციის მონაცემებში უშვებენ უზუსტობას. ამ უზუსტობის დასადგენად საჭიროა და თანაც გარდაუვალი პოლიმერული მასალების ექსპერტიზის ჩატარება, რაც მოითხოვს კვალიფიციური პერსონალის მომზადებას.

მიზნები და ამოცანები: თანამედროვე მრეწველობის უმსხვილესი დარგები – რეზინის, პლასტიკური მასების, ქიმიური ბოჭკოების, აფსკების, ლაქებისა და წებოების, ელექტროსაიზოლაციო მასალების, ქაღალდისა და სხვ. მთლიანად არის დაფუძნებული მაღალმოლეკულური ნაერთების გადამუშავებაზე. ამჟამად მაღალმოლეკულურ ნაერთებს და მათ საფუძველზე მიღებულ მასალებს იყენებენ სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში.

პოლიმერული მასალების ექსპერტიზა მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიასა და მათ საფუძველზე წარმოებული პოლიმერული მასალების პრაქტიკულ გამოყენებას შორის დამაკავშირებელ რგოლს წარმოადგენს. აღნიშნული საგნის სრულყოფილად დაუფლება მაგისტრანტისაგან მოითხოვს არა მარტო მაღალმოლეკულურ ნაერთთა მიღების ტექნოლოგიის, არამედ მასალათმცოდნეობის ელემენტების ცოდნასაც, მასალების კვლევის ქიმიური და ფიზიკური მეთოდების დაუფლებას.

ცნობილია, რომ წარმოების მიერ ტირაჟირებული პროდუქტის - პოლიმერული მასალის (ისევე, როგორც ნებისმიერი სხვა საწარმოო პროდუქტის) პასპორტული მონაცემების (სერთიფიკატის) ამ მასალებისათვის არსებულ სტანდარტებთან შესაბამისობის ხარისხის შესწავლა წარმოადგენს ექსპერტიზის საგანს. პოლიმერული მასალების ექსპერტიზის ჩატარება კი თანამედროვე ფიზიკური და ქიმიური მეთოდებით ნივთიერებათა აღნაგობისა და თვისებების შესწავლას ეყრდნობა და მნიშვნელოვანია მასალის ხარისხიანობის დასადგენად.

პროგრამის ამოცანებში შედის სტუდენტისათვის ისეთი სწავლების ორგანიზება, რომელიც ურუნველყოფს:

- ძირითადი, პოლიმერული მასალების და მათი ექსპერტიზის საბაზისო კურსების დაუფლებას;
- პოლიმერული მასალების კვლევის ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების ათვისებას და შემდგომში მათ გამოყენებას პოლიმერული მასალების ექსპერტიზის ჩასატარებლად;
- სასწავლო-სამეცნიერო პრაქტიკის გავლას და პროფესიული გამოცდილების მიღებას;

მაკრომოლეკულურ ნაერთთა და საერთოდ პოლიმერულ მასალათა თვისებების შესწავლა სტუდენტს საშუალებას მისცემს შეაფასოს და საექსპერტო სამუშაოები ჩატაროს არა მხოლოდ პლასტმასების, რეზინების, არამედ, წებოების, ლაქსაღებავების და სხვა მასალების სფეროშიც, რადგან მიდგომა საკითხისადმი ყველგან ერთნაირია.

შედეგი: ქიმიის მაგისტრს აქვს პოლიმერების და მათ ბაზაზე მიღებული მასალების სფეროში გადრმავებული ცოდნა. შეუძლია სწავლების მეორე საფეხურზე მიღებული ცოდნის ეფექტური გამოყენება პრაქტიკულ საქმიანობაში; ქიმიის, მაკრომოლეკულების ქიმიის პრობლემებში ადვილად გარკვევა; თეორიული ცოდნის დამოუკიდებლად ამადლება; თავისი და მომიჯნავე სპეციალობის ფარგლებში პრობლემის დასმის და დამოუკიდებლად გადაწყვეტის უნარი; მიღებული შედეგების პრეზენტაციის უნარი; ფლობს უმაღლეს სკოლაში პედაგოგიური და სამეცნიერო მუშაობის ძირითად ჩვევებს; აქვს ბაკალავრიატის სტუდენტებთან პრაქტიკული მეცადინეობების ჩატარების გამოცდილება.

- წარმოდგენილი სამაგისტრო პროგრამის სწავლის შედეგად კურსდამთავრებულს ჩამოუყალიბდება პოლიმერულ მასალების და ექსპერტიზის დისციპლინების საფუძველების მყარი ცოდნა. მას გათვალისწინებული ექნება თუ რომელ სამეცნიერო დარგებს ეფუძნება თანამედროვე პოლიმერული მასალები, მათი თვისებების შესწავლა და ახალი მასალების მიღება.
- მიღებული ცოდნის საფუძველზე მაგისტრანტს უნდა ჩამოუყალიბდეს პოლიმერული მასალების მიღების უნარ-ჩვევები და შეეძლოს მათი გამოყენება პოლიმერული მასალების მიღებისას წარმოება-დაწესებულებებში.
- მაგისტრანტი არჩეული მოდულის დამთავრების შემდეგ უნდა ფლობდეს პოლიმერული მასალების ექსპერტიზის ჩასატარებლად საჭირო როგორც თეორიულ საფუძველებს, ასევე პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებსაც.
- მაგისტრანტს გამომდინარე სასწავლო პროგრამის სპეციფიკიდან, ზოგადი კომპეტენციების კუთხით უნდა შეეძლოს მის წინაშე წამოჭრილ ამოცანებში სწრაფი ორიენტირება; განვითარებული ქონდეს მოვლენებისადმი კრიტიკული მიდგომის

ჩვევები, მზად იყოს პრობლემების გადაწყვეტისათვის საჭიროების შემთხვევაში არაორდინალური გზების გამოსანახავად.

- ქიმიის მაგისტრს “პოლიმერული მასალების და მათი ექსპერტიზის” – პროგრამით უნდა შეეძლოს მიღებული ცოდნის გამოყენება პრაქტიკულ საქმიანობაში, ადვილად უნდა ერკვეოდეს მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ტექნოლოგიისა და ექსპერტიზის ძირითად პრობლემებში, შეძლოს თეორიული ცოდნის დამოუკიდებლად ამალევა და მიღებული შედეგების დამუშავება.

სამეცნიერო კვლევის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

მაკრომოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის მიმართულების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა დამაკმაყოფილებელია. მიმართულებას გააჩნია მაღალმოლეკულურ ნაერთთა სინთეზის, პოლიმერების თერმული ანალიზის, კომპოზიციური მასალების საკვლეო-სამეცნიერო ლაბორატორიები. ყველა მაგისტრი უზრუნველყოფილი იქნება სამუშაო ადგილით შესაბამის ლაბორატორიაში, ექსპერიმენტისათვის საჭირო რეაქტივებით, ჭურჭლით და ლაბორატორიული მოწყობილობით. მაგისტრანტი კვლევის დროს გამოიყენებს მუშა მდგომარეობაში მყოფ შემდეგ ხელსაწყოებს:

-სინთეზის ჩატარებისათვის საჭირო ქიმიური ჭურჭელი;
-როტაციული ამორთქლებლები, ვაკუუმის ტუმბოები, სვეტური და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის აქსესუარები და სხვა;

1. უნგრული წარმოების დერივატოგრაფი “Paulic-Paulic-Erdey”.
2. ბირთვული-მაგნიტური რეზონანსის სპექტრომეტრი, Varian-60,
3. გაზ-თხევადური ქრომატოგრაფი-“ЛХМ-8МД”;
4. სითხური ქრომატოგრაფი „Милихром- 1А”;
5. ქრომატოგრაფი – „IBM, Carlo Erba Strumentazione“.

პოლიმერული მასალის მისაღებად (რეზინები) გაგვაჩნია მინი ვალცები გაცხელებით, ორშნეკიანი ექსტრუდერი, სხვადასხვა ტიპის პრესები და პრესფორმები. საბაზო ქვემიმართულება - (მაკრომოლეკულურ ნაერთთა ქიმია) მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა დამაკმაყოფილებელია მაგისტრის მომზადებისათვის დღესდღეობით მაკრომოლეკულების მიმართულებით თავმოყრილია მთელი რიგი ხელსაწყოებისა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს განვსაზღვროთ ერთდროულად 18-მდე პოლიმერული მასალის ექსპლუატაციური პარამეტრი, როგორცაა:

ელექტრო-ფიზიკური თვისებები:

1. ელექტრული სიმტკიცე;
2. ელექტროგამტარობა;
3. დიელექტრიკული თვისებები;

თერმული თვისებები:

4. თერმომედეგობა (გაზომვა ვიკას მეთოდით);
5. თერმომედეგობა (გაზომვა მარტენსის მეთოდით);
6. სითბოტევადობა;
7. სითბოგამტარობა;
8. თერმოგრაფიმეტრული ანალიზი.

მექანიკური თვისებები:

9. სიმაგრე (ბრინელის მეთოდით);
10. მექანიკური მოდული და სიმტკიცის ზღვარი (გამჭიმავი ხელსაწყო);
11. ფარდობითი წაგრძელება ნიმუშის გაწყვეტისას და ნარჩენი დეფორმაცია;
12. თერმომექანიკა;
13. ტრიბოლოგიური თვისებები;
15. პლასტიკური თვისებები;
16. შინაგანი ხახუნი;
17. დარტყმითი სიბლანტე.
18. კლიმატ-კონტროლი (ბარო-კამერა).

სამაგისტრო სამუშაოს კვლევების შესრულებისას მაგისტრანტი ისარგებლებს ინსტრუმენტული ანალიზის ცენტრის ხელსაწყო-დანადგარებით: **CHNS** ანალიზატორი, **FTIR** (ფურიე გარდაქმნის ინფრაწითელი სპექტრომეტრი), ულტრაიისფერი

სპექტრომეტრი, დიფერენციალურ-სკანირებადი კალორიმეტრი, სითხური ქრომატოგრაფი, გელ-შელწვევადი ქრომატოგრაფიული ანალიზის ჩასატარებლად და სხვა.

მაკრომოლეკულების მიმართულებას გააჩნია 8 კომპიუტერი ინტერნეტის ხაზით, რომლითაც შეუძლია ისარგებლოს ყველა მაგისტრანტმა.

მაკრომოლეკულების მიმართულებასთან არსებობს კაბინეტ-ბიბლიოთეკა, სახელმძღვანელოებით, საზღვარგარეთის და ადგილობრივი პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალებით. გარდა ამისა საშუალება ექნება გაეცნოს გამომცემლობა “Elsevier” მიერ გამოცემულ პერიოდიკას.

დასაქმების სფეროები

- ქიმიის მაგისტრი - “პოლიმერული მასალები და ექსპერტიზა” – პროგრამით შეიძლება დასაქმდეს, როგორც საშუალო სკოლებში, კოლეჯებსა და ლიცეუმებში, ასევე უმაღლეს სასწავლებლებში, სხვადასხვა სამეცნიერო დაწესებულებებში, ქიმიური პროფილის საწარმოებში, შს და იუსტიციის სამინისტროში, მეტროლოგიის ინსტიტუტი (მასალების საექსპერტო განყოფილება) და კერძო სტრუქტურებში.
- სამაგისტრო პროგრამა, რომელიც პოლიმერულ მასალებში და მათ ექსპერტიზაში სპეციალისტების მომზადების ძირითადი საფეხურია, სრულად შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს. რაც საშუალებას მისცემს ჩვენს კურსდამთავრებულებს წარმატებით ჩაერთონ მსოფლიოს ნებისმიერ წამყვან კვლევითი ცენტრისა და უნივერსიტეტში მიმდინარე სასწავლო-სამეცნიერო საქმიანობაში.

კვლევითი კომპონენტები

მაკრომოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის მიმართულების სამეცნიერო თემატიკის მაგისტრანტებს შესაძლებლობა აქვთ სამაგისტრო შრომები შეასრულონ შემდეგ სამეცნიერო მიმართულებებში:

1. ბუნებრივი ნედლეულის (ანდეზიტი, დიატომიტი, ცეოლიტი, კლინოპტილოლიტი) უტილიზაციის მიზნით მათი მოდიფიკაცია და შემდგომში მათი გამოყენება სხვადასხვა კომპოზიციური მასალების მისაღებად.
2. დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიტების მიღება ნახშირბად-გრაფიტოვანი ფხვნილების საფუძველზე.
3. დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიტების მიღება სხვადასხვა ლითონთა ფხვნილების საფუძველზე.
4. ახალი კომპოზიციური მასალები ფენოლ-ფორმალდეჰიდური ფისების ბაზაზე.
5. ახალი კომპოზიციური მასალები პოლიეთილენის, პოლიპროპილენის და პოლივინილქლორიდის ბაზაზე.
6. კომპოზიციური მასალები სილოქსანური პოლიმერების ბაზაზე.
7. სხვადასხვა პოლიმერების პოლიმერანალოგიური გარდაქმნებით ახალი გაუმჯობესებული თვისებების მქონე პოლიმერული მასალების მიღება.
8. სილიკატებისა და ნახშირგვლებების სინთეზი, კვლევა და გამოყენება.
9. ცეოლიტების კატალიზური აქტივობა პოლიმერების ქიმიაში და პოლიმერული მასალები მათ ბაზაზე.