



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
 GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2012 წლის 6 ივლისის
 № 733 დადგენილებით
 მოდიფიცირებულია
 სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
 2020 წლის 25 დეკემბრის
 № 01-05-04/220 დადგენილებით

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

მასალათმცოდნეობა

Material Science

ფაკულტეტი

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის

Faculty of Chemical Technology and Metallurgy

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები

პროფესორი ნიკოლოზ ლოლაძე

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

მასალათმცოდნეობის დოქტორი

Doctor of Materials Science

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის (55 კრედიტი) და კვლევითი კომპონენტის შესრულების შემთხვევაში. სწავლის ხანგრძლივობა არანაკლებ 3 წელიწადი.

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე –“მასალათმცოდნეობა“ სწავლის უფლება აქვს მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს, რომელიც სტუ-ში არსებული წესის შესაბამისად აკმაყოფილებს დოქტორანტურაში ჩარიცხვის მოთხოვნებს. სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე მობილობის წესით ჩარიცხვა შესაძლებელია

წელიწადში ორჯერ, საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს მიერ დადგენილ ვადებში, სავალდებულო პროცედურებისა და უნივერსიტეტის მიერ დადგენილი წესების დაცვით.

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე ჩარიცხვა, ან გადმოყვანის წესით ჩარიცხვა უცხო ქვეყნის აღიარებული უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებიდან ხორციელდება საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს გადაწყვეტილების საფუძველზე.

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე ჩარიცხვისას მხედველობაში მიიღება:

- სამეცნიერო პუბლიკაციების არსებობა;
- სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა;
- სასწავლო/კვლევით საქმიანობასთან დაკავშირებული სხვა საბუთები და მასალები (სერტიფიკატები, სიგელები და ა.შ.).

პროგრამაზე ჩარიცხვის მსურველმა უნდა წარმოადგინოს: კვლევითი პროექტი, სადაც გამოიკვეთება აკლიკანტის კვლევის მიზანი და მიმართულება;

დოქტორანტობის კანდიდატი გასაუბრებას გადის საფაკულტეტო დროებით კომისიასთან.

მასალათმცოდნეობის სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე ჩარიცხვის კანდიდატს მოეთხოვება ინგლისური ენის B2 დონეზე ცოდნის დამადასტურებელი სერთიფიკატი.

უცხოური ენის B2 (ALTE) დონეზე ცოდნის სერტიფიკატის წარდგენისგან თავისუფლდება პირი, რომელსაც ბაკალავრიატის, მაგისტრატურის ან დოქტორანტურის საფეხური გავლილი და დასრულებული აქვს ინგლისურ ენაზე.

სხვა შემთხვევაში, ჩარიცხვის კანდიდატი აბარებს გამოცდას ინგლისურ ენაში, სტუ-ის საგამოცდო ცენტრში.

დოქტორანტურაში მიღების წესი, ჩარიცხვის პირობები და საგამოცდო ტესტების ნიმუშები მოცემულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე <https://gtu.ge/Learning/doq.debuleba.php>

პროგრამაზე მობილობის წესით ჩარიცხვა შესაძლებელია საქართველოს განათლების, მეცნიერებისა და კულტურისა და სპორტის სამინისტროს მიერ დადგენილ ვადებში, სავალდებულო პროცედურებისა და უნივერსიტეტის მიერ დადგენილი წესების დაცვით. პროგრამაზე ჩარიცხვა, ან გადმოყვანის წესით ჩარიცხვა უცხო ქვეყნის აღიარებული უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებიდან, ხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრული წესის შესაბამისად.

პროგრამის აღწერა

პროგრამა შედგენილია ECTS ევროპული კრედიტების ტრანსფერის სისტემით, 1 კრედიტი უდრის 25 საათს, რომელშიც იგულისხმება როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათები. კრედიტების განაწილება წარმოდგენილია პროგრამის სასწავლო გეგმაში.

პროგრამა გრძელდება არანაკლებ 3 წელი (6 სემესტრი).

პროგრამის სასწავლო კომპონენტის სავალდებულო ელემენტებია: სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა - 4 კრედიტი, სწავლების მეთოდები - 6 კრედიტი; კვლევის მეთოდები ფიზიკაში - 5 კრედიტი; სადოქტორო პროგრამასთან დაკავშირებული სპეც.კურსები - 25 კრედიტი და პროფესორის ასისტენტობა - 10 კრედიტი.

პირველი სემესტრი მოიცავს სასწავლო კომპონენტების სამ სავალდებულო ელემენტს (4, 6 და 5 კრედიტი), პროგრამასთან დაკავშირებულ 3 სპეც. კურსს, ანუ 15 კრედიტს.

მეორე სემესტრი მოიცავს სასწავლო კომპონენტების ორ სავალდებულო ელემენტს

(5 - 5 კრედიტი); პროფესორის ასისტენტობას (10 კრედიტი) და არჩევითი ორი საგანი(5 - 5 კრედიტი);

პროგრამის კვლევითი კომპონენტის სავალდებულო ელემენტებია: პროექტი/პროსპექტუსი; კოლოქვიუმი I, კოლოქვიუმი II, კოლოქვიუმი III. წინასწარი დაცვა; დისერტაციის დასრულება და დაცვა.

დოქტორანტი კვლევითი კომპონენტების იწყებს **მეორე სემესტრიდან**.

პროექტი/პროსპექტუსი მესამე სემესტრი: კოლოქვიუმი I, **მეოთხე სემესტრი** კოლოქვიუმი II, **მეხუთე სემესტრი** კოლოქვიუმი III. **მეექვსე სემესტრი** ეთმობა დისერტაციის დასრულებას და დაცვას.

სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი ფასდება ერთჯერადად, დისერტაციის დაცვის დროს.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სადისერტაციო საბჭოსა და დოქტურანტურის დებულება, დოქტურანტურის საგანმანებლო პროგრამის სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები და მათი შეფასების წესი იხილეთ შემდეგ მისამართზე:

<https://gtu.ge/Learning/doq.debuleba.php>

სასწავლო წელი შედგება ორი - სამემოდგომო და საგაზაფხულო სემესტრისაგან.

შუასემესტრული და დასკვნითი/დამატებითი გამოცდების ვადები დგინდება ყოველი

სემესტრის დასაწყისში, რექტორის ბრძანებით „საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში

სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციის“ საფუძველზე, რომელიც განთავსებულია სტუ-ის ვებ-გვერდზე <https://gtu.ge/Orders/>.

პროგრამის მიზანი

სადოქტორო პროგრამის მიზანია:

- მოამზადოს საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისი, კონკურენტუნარიანი, ინოვაციურ საქმიანობაზე ორიენტირებული მაღალი კვალიფიკაციის მქონე სპეციალისტი მასალათა მიღების, დამუშავებისა და პრაქტიკული გამოყენების სფეროში. გააცნობიერებინოს მასალის სხვადასხვა სახის დამუშავებისა ფიზიკურ-ქიმიური და ფიზიკურ-მექანიკური პირობების გავლენა საკონსტრუქციო მასალების საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე.
- შესძინოს კურსდამთავრებულს პედაგოგ-მეცნიერ-მკვლევარის უნარ-ჩვევები, რაც საშუალებას მისცემს კურსდამთავრებულს მასალების მიღებისა და დამუშავების არსებული ტექნოლოგიებისა და კვლევის უახლესი მეთოდების გამოყენებით დამოუკიდებლად დაგეგმოს და განახორციელოს ინოვაციური პროექტები.
- გამოუმუშავოს კურსდამთავრებულს მასალათმცოდნეობაში არსებული პრობლემების ამოცნობის ანალიზი, სინთეზი და შეფასების უნარი, კომპლექსური საკითხების გადაჭრისათვის ეფექტური გადაწყვეტილების დამოუკიდებლად მისაღებად. შეასწავლოს ტექნიკაში გამოყენებული უახლესი ლითონური და არალითონური საკონსტრუქციო მასალების, მათ შორის - კომპოზიციური და ნანო მასალების თვისებების გაუმჯობესების გზები და მათი გამოყენების პერსპექტიული სფეროები.

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

1. მასალათმცოდნეობაში, როგორც ინტერდისციპლინარული კვლევის სფეროში, **აფართოებს** დარგის უახლეს მღწევებზე დამყარებულ ფუნდამენტურ და სისტემურ ცოდნას.
2. **განსაზღვრავს** უახლეს ცოდნაზე დამყარებული ტექნოლოგიების მნიშვნელობას ინდუსტრიული პოტენციალის განვითარებაში.
3. **პროგნოზირებს** წინასწარ დაგეგმილი თვისებების მქონე ახალი მასალების შექმნის სავარაუდო ტექნოლოგიებს.
4. **შეიმუშავებს** კვლევის პროცესში მასალათმცოდნეობის სფეროში უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე ახალი იდეებისა და ახალი ტექნოლოგიური პროცესების განხორციელების გზებს. პროფესიულ საქმიანობაში ახლებურ, კვლევით და ანალიტიკურ მიდგომებს. შემდგომი სწავლისა და საქმიანობის ახალ ინოვაციურ ელემენტებს.
5. **ადგენს** ახალი კონკურენტუნარიანი მასალების მიღების შესაძლებლობებს და მათი რენტაბელური გამოყენების კანონზომიერებებს.
6. მასალათმცოდნეობის სფეროში დამოუკიდებლად გეგმავს და **იყენებს** ინოვაციურ კვლევებს და ანალიტიკურ მეთოდებს ახალი მასალების მიღების, კვლევის და სწავლების სტრატეგიას.
7. დამოუკიდებლად **იღებს** მასალათა ტექნოლოგიის პრობლემის გადასაჭრელად სწორ და ეფექტურ გადაწყვეტილებებს. ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების საფუძველზე.
8. **ანვითარებს** როგორც რეგიონალური, ასევე მსოფლიო მასშტაბით მასალათმცოდნეობის სფეროში ახლო და გრძელვადიანი მიმართულებების განვითარების პერსპექტივებს. კვლევის ობიექტის თუ დარგის სადისკუსიო პრობლემების გადაჭრის გზებს. ახალი სამეცნიერო და მეთოდოლოგიური ცოდნის არსებულთან კავშირის პერსპექტივას.
9. **ორგანიზებს** პედაგოგიური საქმიანობის წარმართვისათვის; ლექცია-სემინარების, ლაბორატორიული სამუშაოების, სამეცნიერო კვლევების რეცენზირების, პუბლიკაციების მომზადებისათვის.
10. მასალათმცოდნეობის კვლევის სფეროში უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ინოვაციური მეთოდების გათვალისწინებით **ამზადებს** კვლევით პროექტებს მასალათა მიღებისა და გამოყენებისათვის.

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმები და მეთოდები

ლექცია სემინარი (ჯგუფური მუშაობა) პრაქტიკული ლაბორატორიული სამეცნიერო-
 დამოუკიდებელი მუშაობა კონსულტაცია კვლევითი კომპონენტი
 დისერტაციის გაფორმება დისერტაციის დაცვა

სწავლის პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების ქვემოთ მოცემული შესაბამისი აქტივობები, რომელიც ასახულია შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში):

1. დისკუსია/დებატები
2. პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL)
3. დემონსტრირება
4. ანალიზი
5. სინთეზი
6. ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი
7. ინდივიდუალური
8. დედუქციური
9. გონებრივი (Brain storming)
10. წერითი მუშაობა
11. ლაბორატორიული
12. პრაქტიკული
13. ასსნა-განმარტებითი
14. ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება
15. პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია

სწავლება-სწავლის მეთოდების და შესაბამისი აქტივობების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სტუ-ის ვებგვერდზე:

<https://gtu.ge/quality/Files/Pdf/scavlebis%20metodebi%20da%20aktivobebi.pdf>

სტუდენტის ცოდნის შეფასება

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით.

სასწავლო კომპონენტის შეფასება:

დადებითი შეფასებებია:

- (A) - ფრიადი - შეფასების 91-100 ქულა;
- (B) - ძალიან კარგი - შეფასების 81-90 ქულა;
- (C) - კარგი - შეფასების 71-80 ქულა;
- (D) - დამაკმაყოფილებელი - შეფასების 61-70 ქულა;
- (E) - საკმარისი - შეფასების 51-60

ქულა. უარყოფითი შეფასებებია:

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

საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში სტუ ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სტუ-ის ვებგვერდზე: საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქცია

<https://gtu.ge/Study-Dep/Forms/Forms.php>

https://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/sasw_proc_mart_inst_18.1119_SD.pdf

სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტი/კომპონენტების შეფასება:

ა) ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი;

ბ) ძალიან კარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება;

გ) კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება;

დ) საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს;

ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს.

ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო;

ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს.

დასაქმების სფერო

შესაბამისი პროფილის (მასალათმცოდნეობის მიმართულებით) საგანმანათლებლო და სამეცნიერო კვლევითი დაწესებულებები - მასალათმცოდნეობისა და მეტალურგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, სამთო-მექანიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი; ორგანული, არაორგანული, ლითონური და არალითონური მასალების მწარმოებელი ნებისმიერი კომპანია. მეტალურგიული, საავიაციო, საავტომობილო პროფილის საწარმოები; თავდაცვის სამინისტროს საწარმოები; ქიმიური მრეწველობის საწარმოები; ენერგეტიკული კომპანიები. სხვადასხვა დარგის საექსპერტო და საპროექტო დაწესებულებები და ორგანიზაციები.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია სტუ-ის “მასალათმცოდნეობის, მეტალურგიისა და ლითონთა დამუშავების“ დეპარტამენტის შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსით.

პროგრამით გათვალისწინებული სწავლის შედეგების მისაღწევად გამოიყენება სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი უნივერსიტეტის ინფრასტრუქტურა და მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი.

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი							
			I წელი		II წელი		III წელი			
			სემესტრი							
			I	II	III	IV	V	VI		
1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა	არ აქვს	4							
2	კვლევის მეთოდები ფიზიკაში	არ აქვს	5							
3	სწავლების მეთოდები	არ აქვს	6							
4	ფიზიკური ლითონმცოდნეობა	არ აქვს	5							
5	მასალების დამუშავება	არ აქვს	5							
6	ფხვნილთა მეტალურგია	არ აქვს	5							
7.	გლინვის თეორია	მასალების დამუშავება		5						
8.	ლაზერული შედუღება	მასალების დამუშავება		5						
9.	პროფესორის ასისტენტობა	სწავლების მეთოდები		10						
10.	არჩევითი სასწავლო კურსები									
10.1.	პროცესების ფიზიკა და ქიმია Me-C სისტემაში ზემადალი წნევისა და ტემპერატურის (HP-HT) პირობებში	ფხვნილთა მეტალურგია		5						
10.2.	რკინა-ნახშირბადის ინოვაციური შენადნობები და მათი მიღების ტექნოლოგიები	ფიზიკური ლითონმცოდნეობა		5						
სასწავლო კომპონენტები			30	25						
კვლევითი კომპონენტები										

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	სასწავლო კომპონენტი	ESTS კრედიტი/საათი	საათი						
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	EDU10312G1-LS	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა	4/100	15	15	-	-	2	4	64
2	PHS57104G1-LS	კვლევის მეთოდები ფიზიკაში	5/125	30	-	20	10	1	2	62
3	EDU10213G1-LS	სწავლების მეთოდები	6/150	30	30	-	-	1	2	87
4	EET84204G2-LS	ფიზიკური ლითონმცოდნეობა	5/125	15	30	-	-	1	2	77
5	EET84104G2-L	მასალების დამუშავება	5/125	45	-	-	-	1	2	77
6	EET86004G2-LS	ფხვნილთა მეტალურგია	5/125	30	15	-	-	1	2	77
7	EET86204G2-LS	გლინვის თეორია	5/125	30	15	-	-	1	2	77
8	EET86104G2-LS	ლაზერული შედუღება	5/125	30	15	-	-	2	2	76
9	PHS37403G2-R	პროფესორის ასისტენტობა	10/250	-	-	-	-	1	1	173
10		არჩევითი საგნები								
10.1	EET84004G2-L	პროცესების ფიზიკა და ქიმია Me-C სისტემაში ზემადალი წნევისა და ტემპერატურის (HP-HT) პირობებში	5/125	45	-	-	-	1	2	77
10.2	EET86304G2-LS	რკინა-ნახშირბადის ინოვაციური შენადნობები და მათი მიღების ტექნოლოგიები	5/125	45	-	-	-	1	2	77

პროგრამის ხელმძღვანელი

ნიკოლოზ ლოლაძე

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი

მამუკა მაისურაძე

ფაკულტეტის დეკანი

ნუგზარ წერეთელი

მიღებულია

ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
04.07. 2012 წ.

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

დავით მახვილაძე

მოდულიზებულია

ქიმიური ტექნოლოგიის და მეტალურგიის
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
24 დეკემბერი 2020 წელი

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ნუგზარ წერეთელი