



**პროგრამის აღწერილობა**

<p><b>პროგრამის დასახელება</b> (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>სადოქტორო პროგრამა <b>კომპიუტერული მეცნიერება</b> PhD Program <b>Computer Science</b></p>
<p><b>მისანიჭებელი კვალიფიკაცია</b></p>	<p>კომპიუტერული მეცნიერების დოქტორი Doctor of Computer Science</p>
<p><b>პროგრამის მოცულობა</b> <b>კრედიტებით და მათი</b> <b>განაწილება</b></p>	<p>35 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი), მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კომპონენტი;</li> <li>• 5 კრედიტი არჩევითი სასწავლო კურსები.</li> </ul>
<p><b>პროგრამის ხანგრძლივობა</b></p>	<p>6 სემესტრი</p>
<p><b>სწავლების ენა</b></p>	<p>ქართული</p>
<p><b>პროგრამის</b> <b>ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები</b> <b>ი/კოორდინატორი</b></p>	<p>პროგრამის ხელმძღვანელი - გია სირბილაძე, თსუ-ს პროფესორი, კოორდინატორი - ირინა ხუციშვილი, თსუ-ს ასოცირებული პროფესორი.</p>
<p><b>პროგრამაზე დაშვების</b> <b>წინაპირობა</b></p>	<p>სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობებია:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. კომპიუტერული მეცნიერების, მათემატიკის, ფიზიკის, ბიზნეს-ადმინისტრირებისა და ეკონომიკის ან საინჟინრო დარგის მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხი;</li> <li>2. სადოქტორო პროგრამაზე შემსვლელს გამოქვეყნებული ან რედაქციის მიერ მინიჭებული სტატუსით გამოსაქვეყნებლად მიღებული უნდა ჰქონდეს ერთი მაინც სამეცნიერო ნაშრომი-სტატია მომავალ სადისერტაციო თემაზე ACM-მიერ განსაზღვრული კვლევების მიმართულებებით ა) ადგილობრივი ან საერთაშორისო მნიშვნელობის რეცენზირებად და რეფერირებად სამეცნიერო ჟურნალში ან ბ) საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის ნაშრომთა კრებულში (თანაავტორობა დასაშვებია);</li> <li>3. გასაუბრება ფაკულტეტის სადისერტაციო მუდმივმოქმედ დარგობრივ კომისიასთან;</li> <li>4. უცხოური ენის B 2 დონეზე ცოდნის დადასტურება.</li> </ol>
<p><b>საგანმანათლებლო პროგრამის</b> <b>მიზანი</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი, მაღალი კვალიფიკაციის მქონე, მოტივირებული და პასუხისმგებელიანი მკვლევარის მომზადება კომპიუტერული მეცნიერების დარგში (A. ალგორითმები; B. საინფორმაციო და ინტელექტუალური სისტემები; C. გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფა; D. ინფორმაციის უსაფრთხოება და დაცვა; E. კლასტერები და გრიდ-ქსელები);</li> <li>• დარგის ფუნდამენტურ კონცეფციებზე დამყარებული, კომპიუტერული მეცნიერების თანამედროვე მიღწევების დანერგვისა და განვითარების ხელშეწყობა;</li> <li>• კომპიუტერული მეცნიერებისა და/ან დარგთაშორისი სფეროებში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების, ახალი ცოდნის შექმნისა და გავრცელების ხელშეწყობა, ეფექტური ჯგუფური მუშაობისთვის აუცილებელი კომუნიკაციის და</li> </ul>



	სოციალური უნარების გამომუშავება.
<b>სწავლის შედეგები</b>	
<b>ცოდნა და გაცნობიერება</b>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. კომპიუტერული მეცნიერების დარგის ან დარგთაშორისი სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნისა და კვლევის ინოვაციური მეთოდების საფუძველზე დარგის განვითარების ტენდენციების და მიდგომების კრიტიკული გაანალიზება</li> </ol>
<b>უნარები</b>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. გამოყოს კვლევის საგანი, როგორც უშუალოდ კომპიუტერული მეცნიერების სხვადასხვა მიმართულებებიდან, ასევე სხვა დარგებიდან, რომლებშიც აუცილებელია კომპიუტერული მეცნიერების არსებული კვლევის შედეგების გამოყენება;</li> <li>2.2. შექმნას საქმიანობის სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ახალი დარგობრივი ცოდნა: კვლევის შედეგების განზოგადება და ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება ან/და არსებულის ადაპტირება;</li> <li>2.3. მიღებული თეორიული და პრაქტიკული შედეგების ფართო საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებისათვის მიწოდება; თავისი დასკვნების, თუ მუშაობის შედეგების საჯარო წარმოდგენა და მათი მკაფიო დასაბუთება;</li> <li>2.4. შექმნას მაღალი ხარისხის სამეცნიერო ნაშრომები, რომელთა გამოქვეყნება შესაძლებელი იქნება რეფერირებად, რეცენზირებად მაღალრეიტინგულ გამოცემებში;</li> <li>2.5. წარმართოს პედაგოგიური საქმიანობა.</li> </ol>
<b>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</b>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. დამოუკიდებლად მიიღოს გადაწყვეტილება უახლეს მიღწევებზე დამყარებული კვლევითი პროექტების დაგეგმვის, წარმართვის შესახებ და ასევე სამეცნიერო პუბლიკაციების გამოქვეყნების შესახებ პროფესიული კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით;</li> <li>3.2. კომპიუტერული მეცნიერების სფეროსთან დაკავშირებული ინოვაციური მიდგომების შემუშავება/განვითარება სამეცნიერო წრეებსა თუ ფართო საზოგადოებაში დამკვიდრების მიზნით.</li> </ol>
<b>სწავლების მეთოდები</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზეპირსიტყვიერი, ახსნა – განმარტებითი მეთოდი</li> <li>• დისკუსია/დებატები</li> <li>• ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება</li> <li>• შემთხვევის ანალიზი</li> <li>• ჯგუფური მუშაობის მეთოდი</li> <li>• წიგნზე მუშაობის მეთოდი</li> <li>• დემონსტრირების მეთოდი/პრეზენტაცია</li> <li>• პრაქტიკული მეთოდები</li> <li>• გონებრივი იერიში</li> <li>• წერითი მუშაობის მეთოდი</li> <li>• პროექტის შემუშავება და პრეზენტაცია</li> </ul>



	<p>ზემოთჩამოთვლილთაგან შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ერთი ან რამდენიმე მეთოდი კონკრეტული სასწავლო და/ან კვლევითი ამოცანიდან გამომდინარე.</p>
<b>შეფასების წესი</b>	<p>სასწავლო კომპონენტის შეფასებებს წარმოადგენს დადებითი შეფასება:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(A) ფრიადი – 91-100 ქულა;</li><li>(B) ძალიან კარგი – 81-90 ქულა;</li><li>(C) კარგი – 71-80 ქულა;</li><li>(D) დამაკმაყოფილებელი – 61-70 ქულა;</li><li>(E) საკმარისი – 51-60 ქულა.</li></ul> <p>უარყოფითი შეფასება:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(FX) ვერ ჩააბარა – 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;</li><li>(F) ჩაიჭრა – 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო საკმარისი არ არის და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.</li></ul> <p>საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.</p> <p>სადისერტაციო ნაშრომის შეფასება ხდება საერთო/საუნივერსიტეტო სტანდარტის შესაბამისად:</p> <p>დისერტაციის საბოლოო შეფასებისათვის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიას გამოყავს ქულათა საშუალო არითმეტიკული, რომელსაც შეუფარდებს შეფასებას შემდეგი სისტემის მიხედვით:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი - 91-100 ქულა;</li><li>ძალიან კარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება - 81-90 ქულა;</li><li>კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება - 71-80 ქულა;</li><li>საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს - 61-70 ქულა;</li><li>დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს - 51-60 ქულა;</li><li>არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო - 41-50 ქულა;</li></ul>



	<p>სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს - 40 ქულა და ნაკლები.</p> <p>არადამაკმაყოფილებელი შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს ეძლევა ერთი წლის განმავლობაში გადამუშავებული სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლება. სრულიად არადამაკმაყოფილებელი შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი კარგავს იმავე სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლებას.</p>
<p><b>დასაქმების სფეროები</b></p>	<p>კომპიუტერული მეცნიერების დოქტორის ხარისხის მქონე სპეციალისტთა დასაქმება შესაძლებელია შემდეგ სფეროებში:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სასწავლო და სამეცნიერო-კვლევითი თანამდებობები უმაღლეს სასწავლებლებში და კვლევით ინსტიტუტებში;</li> <li>• პროგრამული უზრუნველყოფის შემქმნელი კომპანიები;</li> <li>• ახალი ტექნოლოგიების დამწერგავი ინდუსტრიული წარმოება;</li> <li>• სხვადასხვა სამთავრობო ინსტიტუტი და კერძო ორგანიზაცია;</li> <li>• საბანკო და საფინანსო, ასევე ბიზნეს და ჯანდაცვის ორგანიზაციები.</li> </ul> <p>კომპიუტერული მეცნიერების დოქტორს შეეძლება გააგრძელოს კვლევითი საქმიანობა როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთ.</p>
<p><b>სწავლის საფასური ქართველი და უცხოელი სტუდენტებისათვის</b></p>	<p>2250 ლარი (წლიური)</p>
<p><b>პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი</b></p>	<p><b>მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა;</li> <li>• ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის, თსუ-ს და ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკები, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა.</li> </ul> <p><b>პროგრამის განმახორციელებელი პერსონალი:</b></p> <p>სადოქტორო პროგრამის განხორციელებაში მონაწილეობს თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის პერსონალი და თსუ ენების ცენტრის მასწავლებელი. (დანართი 2)</p>



<p>დამატებითი ინფორმაცია</p> <p>სტუდენტის დისერტაციის დაცვაზე დაშვების წინაპირობა</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• სასწავლო კომპონენტისათვის განკუთვნილი კრედიტების სრულად ათვისება (35 კრედიტი);</li><li>• სადისერტაციო თემასთან დაკავშირებული სულ მცირე სამი სამეცნიერო პუბლიკაციის გამოქვეყნება რეფერირებად ჟურნალებში, მათ შორის ერთი მაინც Thomson Reuter-ის მიხედვით დადებითი იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალში.</li><li>• სამეცნიერო ხელმძღვანელის და შესაბამისი კომისიის მიერ დადებითად შეფასებული ორი სამეცნიერო კვლევითი პროექტი.</li></ul>
---	---



სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი.**

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: **კომპიუტერულ მეცნიერებათა დეპარტამენტი**

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **კომპიუტერული მეცნიერება**

სწავლების საფეხური: **დოქტორანტურა**

კრედიტების რაოდენობა: **35 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი), მათ შორის:**

- **30 კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კურსები**
- **5 კრედიტი არჩევითი სასწავლო კურსები**

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი: **თსუ –ს პროფესორი გია სირბილაძე ,**

კოორდინატორი: **თსუ–ს ასოცირებული პროფესორი ირინა ხუციშვილი.**

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: **76/2020 (30.07.2020)**

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): **2020–2021 სასწავლო წელი**

პროგრამის სტრუქტურა

სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი										
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	ECTS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა			სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი		ლექტორი / ლექტორები
				საკონტაქტო				შემოდგომის	გაზაფხულის	
				ლექცია	სემინარი/სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკები/ლაბორატორიული				



	კვლევის მეთოდები კომპიუტერულ მეცნიერებაში	5	15	15		95	125				მანანა ხაჩიძე, გია სირბილაძე, ალექსანდრე გამყრელიძე
	პროფესორის ასისტენტობა	5		30		95	125				
	დოქტორანტის სემინარი 1	10		30		220	250				
	დოქტორანტის სემინარი 2	10		30		220	250	დოქტორანტის სემინარი 1			
არჩევით კურსები (სტუდენტმა უნდა აირჩიოს 5 კრედიტი)*											
	მეცნიერების მენეჯმენტი	5	15	30		80	125				გიორგი ღვედაშვილი
	აკადემიური წერა დოქტორანტებისათვის	5	15	30		80	125				ქეთევან გოჩიტაშვილი
	SPSS-ის კურსი დოქტორანტებისათვის	5	15		30	80	125				ზაზა ხეჩინაშვილი

\* დოქტორანტი ირჩევს კურსს პროგრამის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით, მაგისტრის კვალიფიკაციის და სამეცნიერო თემის შესაბამისად.

### კვლევითი კომპონენტი

ორი სამეცნიერო - კვლევითი პროექტი (0 კრედიტი, სასურველია III-V სემესტრებში);

### სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება.

დოქტორანტის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შემუშავება ხორციელდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში დოქტორანტის უშუალო ხელმძღვანელთან შეთანხმებით.



### სამეცნიერო თემატიკები

- ალგორითმები – ალგორითმების აგებისა და ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური თემის როგორც რიცხვითი, ასევე თეორიული ასპექტების დამუშავება;
  - საინფორმაციო და ინტელექტუალური სისტემები – რთული სისტემების მოდელირებისა და სიმულაციის, იდენტიფიკაციის, მანქანური სწავლების და სხვა ევოლუციური მოდელირების, მართვის, ფილტრაციის, ალგორითმიზაციის, პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიის, გადაწყვეტილების მიღების და სხვ. ამოცანების გადაწყვეტა;
  - გამოყენებითი პროგრამული უზრუნველყოფა – დარგთაშორისი სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოს ჩატარება კომპიუტერული მოდელირების გზით, შესაბამისი თანამედროვე მეცნიერება-ტევადი პროგრამული უზრუნველყოფის მეთოდოლოგიური ბაზის შექმნა, CAD/CAE პაკეტების მეთოდოლოგია, ელექტრონული მოწყობილობების კომპიუტერული მართვა;
  - ინფორმაციის უსაფრთხოება და დაცვა – შიფრაცია-დეშიფრაციის, ასევე ციფრული ხელმოწერის, ახალი მეთოდების სინთეზის პრობლემური ამოცანები;
  - კლასტერები და გრიდ-ქსელები – კლასტერების აგება მძლავრი პერსონალური კომპიუტერების გაერთიანებით და მათი აღჭურვა Linux ოპერაციული სისტემით. კლასტერებზე კვლევისთვის აუცილებელი პროგრამული უზრუნველყოფის გამართვა და შემდგომ ნაბიჯად სავალდებულო სერტიფიკატების მოპოვება Grid-ქსელებში მიერთებისთვის. Grid-ქსელში მიერთების ტესტირება და მეცნიერების კონკრეტული სფეროსთვის სათვლელი ამოცანების გაშვება.
- სადოქტორო პროგრამის „კომპიუტერული მეცნიერება“ ახალი რედაქციით (აკადემიური საბჭოს #76/2020 დადგენილება) დამტკიცებამდე ჩარიცხულ სტუდენტებს შესაძლებლობა მიეცეთ დაასრულონ სადოქტორო პროგრამა ამ დადგენილების მიღებამდე არსებული რედაქციით.

### აღნიშნული ძალაშია 2023 წლის 1 სექტემბრამდე.

სადოქტორო პროგრამის სტუდენტებს სურვილის შემთხვევაში საშუალება მიეცეთ პროგრამა გაიარონ ახალი რედაქციით.

პროგრამის ხელმძღვანელის / ხელმძღვანელების / კოორდინატორის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის სასწავლო პროცესის მართვის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის ბეჭედი