



დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

წყლის ინჟინერია

Water Engineering

ფაკულტეტი

სამშენებლო

Civil Engineering

პროგრამის ხელმძღვანელი

პროფესორი ალექსანდრე დავითაშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

გარემოს ინჟინერიისა და უსაფრთხოების დოქტორი
მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 180 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

180 კრედიტი

სწავლების ენა

ინგლისური

პროგრამის მიზანი

თანამედროვე, სწრაფად განვითარებად მსოფლიოში წყლის რესურსების მდგრადობას, მათ რაციონალურ გამოყენებასა და დაცვას სულ უფრო და უფრო დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. შესაბამისად, იზრდება ამ დარგში დასქმების სფეროც. ამიტომ, პროგრამის მიზანია მოამზადოს თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი კონკურენტუნარიანი, საინჟინრო განათლების მქონე საპროექტო, პრაქტიკულ-საექსპლუატაციო და სამეცნიერო საქმიანობაზე ორიენტირებული წყლის რესურსების ინჟინერი, რომელიც სამშენებლო ნორმებისა და

წესების დაცვით, დარგის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნით, ინოვაციური გარემოსდაცვითი მეთოდების გამოყენებით შეძლებს წყლის ობიექტების საპროექტო და საექსპლუატაციო საქმიანობის განხორციელებას გარემოს მდგრადობის გათვალისწინებით.

პროგრამის აღწერა

პროგრამა შედგენილია ECTS სისტემით, 1 კრედიტი უდრის 27 საათს, რომელშიც იგულისხმება როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათები. კრედიტების განაწილება წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში. პროგრამა გრძელდება 3 წელი (6 სემესტრი) და მოიცავს 180 კრედიტს. სასწავლო კომპონენტი - 60 კრედიტი და კვლევითი კომპონენტი 120 კრედიტი.

პირველი წლის სასწავლო პროცესი (ორი სემესტრის 42 კვირა) გაწერილია შემდეგნაირად: პირველ სემესტრში ოთხი სასწავლო კომპონენტი (თითოეული 5 კრედიტი) დასადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი - 1(10 კრედიტი). პირველი სემესტრის დასრულებამდე, მეშვიდე და მეთოთხმეტე კვირაში დოქტორანტი ხელმძღვანელს წერილობითი ფორმით წარუდგენს პროსპექტუსზე მუშაობის მოცემულ ეტაპზე მიღებულ შედეგებს. ხელმძღვანელი კომპონენტის (1.საკვლევი თემის სიახლის განმარტება და დასაბუთება-მაქსიმუმ 5ქულა; 2.საკვლევი თემის აქტუალობის განმარტება და დასაბუთება-მაქსიმუმ 5ქულა; 3.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5ქულა) საფუძველზე აფასებს ნაშრომს მაქსიმუმ 30ქულით. მეორე სემესტრში ორი სასწავლო კომპონენტი (თითოეული 5 კრედიტი) დასადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი- 2 (20 კრედიტი). მეორე სემესტრის დასრულებამდე, მეშვიდე და მეთოთხმეტე კვირაში დოქტორანტი ხელმძღვანელს წერილობითი ფორმით წარუდგენს მეორე პროსპექტუსზე მოცემულ ეტაპზე მუშაობის შედეგებს. ხელმძღვანელი კომპონენტის (1.შერჩეული თემის სამეცნიერო ღირებულებების ლოგიკური დასაბუთება-მაქსიმუმ 5ქულა; 2. შერჩეული თემის პრაქტიკული ღირებულებები-მაქსიმუმ 5ქულა; 3.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5ქულა) საფუძველზე აფასებს ნაშრომს მაქსიმუმ 30ქულით. მეორე პროსპექტუსის დასკვნითი შეფასება ხდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ წერილობითი გამოცდის ფორმით 4კომპონენტის (1.კვლევის მეთოდების გამოყენება-მაქსიმუმ 5ქულა; 2. დისერტაციის სავარაუდო სტრუქტურა-მაქსიმუმ 5ქულა; 3. ბიბლიოგრაფია(პირველწყაროები,სამეცნიერო ლიტერატურა).-მაქსიმუმ 5ქულა; 4.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5ქულა) მიხედვით. ნაშრომი ფასდება მაქსიმუმ 40 ქულით. თითოეულ სემესტრში-სწავლება 15 კვირა, ორი კვირა - შუალედური შეფასება. ესე იგი სწავლება და ორი შუალედური შეფასება ხორციელდება 17 კვირის განმავლობაში (I-XVII კვირა). XVIII- დან XXI კვირის ჩათვლით ხორციელდება დასკვნითი და დამატებითი გამოცდები. დოქტორანტის მიერ მომზადებული პროსპექტუსი ფასდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ წერილობითი გამოცდის სახით მაქსიმუმ 100 ქულით, ორი შუალედური შეფასების (30+30) და დასკვნითი გამოცდის (40) ქულების ჯამით.

მეორე წლის სასწავლო პროცესი ეთმობა ორი თემატური სემინარის მომზადებას. თითოეული თემატიური სემინარის კრედიტების მოცულობა არის 15. სემინარის ჩატარების უფლების მოსაპოვებლად დოქტორანტი მე-4დამე-7კვირებში, შუალედური შეფასების მიზნით, სასემინარო ნაშრომს წარუდგენს ხელმძღვანელს, რომელიც 4 კომპონენტის (1.საჭირო ინფორმაცია ზეწვდომა/მაქსიმალური შეფასება-5ქულა; 2.პრობლემის იდენტიფიცირება/მაქსიმალური შეფასება-5ქულა, 3.ინფორმაციის გამოყენების ეფექტიანობა/მაქსიმალური შეფასება-5ქულა; 4.გამოყენებული კვლევის მეთოდების სისტემა/მაქსიმალური შეფასება-5ქულა) საფუძველზე ახორციელებს სასემინარო ნაშრომის შინაარსობრივი მხარის შეფასებას. ნაშრომი ფასდება მაქსიმუმ 30ქულით. თემატური სასემინარო ნაშრომი, ხელმძღვანელის შუალედური შეფასებებით, შესაბამისი სასწავლო სემესტრის დასრულებამდე (არაუგვიანეს მე-15 სასწავლო კვირისა)

წარედგინება ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს. სასემინარო ნაშრომის, მისი საჯარო პრეზენტაციისა და დისკუსიაში მონაწილეობის შეფასებას კომისიის თითოეული წევრი ახდენს 4 კომპონენტის (1.ინფორმაციისა და მისი წყაროების კრიტიკული შეფასება, მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა; 2.დასკვნები და შედეგები, მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა, 3.ჩატარებული კვლევის ხარისხი, მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა, 4.თემის წარდგენის უნარი,მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა) საფუძველზე მაქსიმუმ 40 ქულით.

დოქტორანტის თითოეული თემატური სემინარი ფასდება მაქსიმუმ 100 ქულით, ორი შუალედური (30+30) დადასკვნითი (40) ქულების ჯამით.

ამავე წელს დოქტორანტი ამზადებს ორ -თეორიულ/ექსპერიმენტულ კვლევას კოლოკვიუმი-1 (15 კრედიტი) დათეორიული/ექსპერიმენტულ კვლევას კოლოკვიუმი -2 (15 კრედიტი). კვლევის ორი შუალედური შეფასება ხდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ 5 კომპონენტის (1.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის მეთოდებისა და მიმართულების შესაბამისობა დასმულ პრობლემასთან-მაქსიმუმ 5 ქულა; 2.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის ხარისხი-მაქსიმუმ 5 ქულა; 3.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის საფუძველზე დასკვნის გაკეთება-მაქსიმუმ 5 ქულა; 4.კვლევის შემდგომი მიმართულების განსაზღვრა-მაქსიმუმ 5 ქულა; 5.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5 ქულა) საფუძველზე, მაქსიმალური შეფასება 30 ქულაა,

სულ 60 (30+30) ქულა. დასკვნით შეფასებას აკეთებს ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭო 5(1.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის მეთოდებისა და მიმართულების შესაბამისობა დასმულ პრობლემასთან-მაქსიმუმ 5 ქულა; 2.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის ხარისხი-მაქსიმუმ 5 ქულა; 3.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის საფუძველზე დასკვნის გაკეთება-მაქსიმუმ 5 ქულა; 4.კვლევის შემდგომი მიმართულების განსაზღვრა-მაქსიმუმ 5 ქულა; 5.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5 ქულა) კრიტერიუმის საფუძველზე მაქსიმუმ 40 ქულით.

მესამე წლის სასწავლო პროცესი ეთმობა თეორიული/ექსპერიმენტულ კვლევას. კოლოკვიუმი -3 (30 კრედიტი). კვლევის ორი შუალედური შეფასება ხდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ 5 კომპონენტის (1.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის მეთოდებისა და მიმართულების შესაბამისობა დასმულ პრობლემასთან-მაქსიმუმ 5 ქულა; 2.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის ხარისხი-მაქსიმუმ 5 ქულა; 3.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის საფუძველზე დასკვნის გაკეთება-მაქსიმუმ 5 ქულა; 4.კვლევის შემდგომი მიმართულების განსაზღვრა-მაქსიმუმ 5 ქულა; 5.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5 ქულა)საფუძველზე, მაქსიმალური შეფასება 30 ქულაა, სულ 60 (30+30) ქულა. დასკვნით შეფასებას აკეთებს ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭო 5 კრიტერიუმის (1.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის მეთოდებისა და მიმართულების შესაბამისობა დასმულ პრობლემასთან-მაქსიმუმ 5 ქულა; 2.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის ხარისხი-მაქსიმუმ 5 ქულა; 3.მოცემულ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის საფუძველზე დასკვნის გაკეთება-მაქსიმუმ 5 ქულა; 4.კვლევის შემდგომი მიმართულები სგანსაზღვრა-მაქსიმუმ 5 ქულა; 5.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5 ქულა) საფუძველზე მაქსიმუმ 40 ქულით.

დისერტაციასა და მისი საჯარო დაცვის პროცესს აფასებს 7-9 კაცისაგან შემდგარი სადისერტაციო კოლეგია შემდეგი კრიტერიუმების შესაბამისად: სადისერტაციო თემის აქტუალურობა-შეფასება 8 ქულამდე; სადისერტაციო ნაშრომის სიახლე-შეფასება 8 ქულამდე; მომხსენებლის მიერ სადისერტაციო ნაშრომში დასმული პრობლემის წარმოჩენა- შეფასება 12ქულამდე; პასუხები დასმულ შეკითხვებზე- შეფასება 6 ქულამდე; ვიზუალური მასალის წარმოჩენა- შეფასება 3 ქულამდე; დისერტაციის გაფორმება- შეფასება 3 ქულამდე;

დოქტორანტის საჯარო დაცვის შეფასება განისაზღვრება კოლეგიის თითოეული წევრის მიერ მიღებული ქულების საშუალო არითმეტიკულით, ამასთან დისერტაცია არ ითვლება დაცულად, თუ სადისერტაციო კოლეგიის წევრთა უმრავლესობა მას აფასებს 20-ზე ნაკლები

ქულით. კენჭის ყრისას ხმების თანაბრად გაყოფის შემთხვევაში გადამწყვეტია სადისერტაციო კოლეგიის თავმჯდომარის ხმა.
დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები და მათი შეფასების წესი იხილეთ შემდეგ მისამართზე:
http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doq_sefaseb_wesi_SD.pdf

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის დიპლომი. მხედველობაში მიიღება: სამეცნიერო პუბლიკაციების არსებობა; სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა; სასწავლო/კვლევით საქმიანობასთან დაკავშირებული სხვა დოკუმენტები და მასალები (სერტიფიკატები, სიგელები, პატენტები და ა.შ.).
დოქტორანტურის პროგრამასთან დოქტორანტობის კანდიდატის შესაბამისობას ადგენს საფაკულტეტო დროებითი კომისია სტუ-ს დებულების სადისერტაციო საბჭოსა და დოქტორანტურის შესახებ.
http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doqtorantura_debuleb_2014.10.14_SD.pdf;
<http://gtu.ge/Learning/doctorantura.php>

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება:

- აქვს გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების დარგში სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნა. იცის, თანამედროვე, ინოვაციური გარემოს დაცვითი ტექნოლოგიები და მათი გამოყენების სფეროები;
- იცის წყლის რესურსების რაციონალურად გამოყენებასა და დაცვის საქმეში საკითხების გადაჭრის ინოვაციური მეთოდები;
- იცის ალტერნატიული გადაწყვეტილებების მიღების თანამედროვე, უახლესი მიდგომები მომხმარებელთა მოთხოვნების გათვალისწინებით;
- იცის საინჟინრო პროექტის განსახორციელებლად ინოვაციური მეთოდების გამოყენება, პროექტის მართვის გეგმის დამოუკიდებლად შემუშავებისთვის;
- იცის წყლის გადანაწილების, გრუნტის წყლებისა და წყალშემკრები აუზების საიმედო მოდელის შექმნა და გამოყენება თანამედროვე საინჟინრო პროგრამის RIBASIM-ის მეშვეობით;
- იცის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული კულტურული, ეკონომიკური, სოციალური, პოლიტიკური და ორგანიზაციული ფაქტორების ურთიერთქმედება ტექნიკურ ფაქტორებზე და მათი გავლენა პროექტის შედეგებისა და პოლიტიკის არამდგრადობაზე;
- იცის მსგავსებისა და განზომილებათა თეორია და მონაცემთა ბაზის გრაფიკებით ჰისტოგრამის აგების მეთოდები; იცის მექანიკა-მათემატიკური თანამედროვე მეთოდები;
- იცის ექსპერიმენტების ჩატარებისა და დამუშავების განახლებული მეთოდოლოგია;
- აქვს თანამედროვე სწავლებისა და სწავლის მეთოდოლოგიის ხელახალი გააზრებისა და ნაწილობრივ გადაფასების გზით ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერების უნარი.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი:

- შეუძლია გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების დარგში პროექტების, პოლიტიკისა და სტრატეგიის ინოვაციური ვლევის დამოუკიდებლად დაგეგმვა, განხორციელება და ზედამხედველობა;

- შეუძლია ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავება, რომლებიც ახალი ცოდნის შექმნაზეა ორიენტირებული და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში;
- შეუძლია მექანიკა-მათემატიკური მეთოდების გამოყენება კვლევებში და ექსპერიმენტების ჩატარება და შედეგების დამუშავება.
- შეუძლია წყალუზრუნველყოფის სამუშაოების დამოუკიდებლად დაგეგმვა, ჩატარება, პრევენციული და გაწმენდის ღონისძიებების გატარება და ზედამხედველობა-კონტროლი. თანამედროვე კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომების შემუშავება
- შეუძლია წყლის რესურსების მოდელების აგება RIBASIM-ის გამოყენებით და მათი მეშვეობით მდინარის აუზის პროცესების რეგულირება;
- შეუძლია საინჟინრო პროექტების დამოუკიდებლად დამუშავება, განხორციელება და მართვა;
- შეუძლია მიღებული ცოდნის პედაგოგიურსაქმიანობაში გამოყენება და სტუდენტების სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ხელმძღვანელობა ანალიტიკური მეთოდებითა და მიდგომებით.

დასკვნის უნარი:

- შეუძლია გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების დარგში ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება, რითაც ხდება ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება/განვითარების ხელშეწყობა;
- შეუძლია სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგად მიღებული ინფორმაციი სკრიტიკული ანალიზი, მიღწეული შედეგების შეჯერება და სინთეზი, დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება;
- შეუძლია ახალი და რთული საინჟინრო მონაცემებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი და პრობლემის გადაჭრისათვის სწორი გადაწყვეტილებების დამოუკიდებლად მიღება;

კომუნიკაციის უნარი:

- შეუძლია, წყლის ინჟინერიის საკითხებზე, საკუთარი დასკვნებისა და არგუმენტების დასაბუთებულად წარდგენა აკადემიური და პროფესიული საზოგადოების წინაშე;
- შეუძლია საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან თემატურ პოლემიკაში ჩართვა;
- შეუძლია სამეცნიერო პოტენციალისა და კვლევის შედეგების არგუმენტირებულად და გარკვევით წარმოჩენა;
- შეუძლია, მიზნობრივი საჯარო სიტყვის სხვადასხვა ტიპის აუდიტორიის, მათ შორის საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოების წინაშე პრეზენტაცია და პიროვნებათ შორისი კომუნიკაციების დამყარება, თემატურ პოლემიკაში ჩართვა;
- აქვს პროექტირების პროცესში ტექნიკური ანგარიშების სახით საკუთარი აზრის დასაბუთებულად და გარკვევით წარმოჩენის უნარი.
- აქვს ფართო ტექნიკურ-სამეცნიერო აუდიტორიის წინაშე პროექტის მიმდინარეობის ეტაპობრივი ანგარიშებისა და საპროექტო წინადადებების გარკვევით წარმოჩენის უნარი;

სწავლის უნარი:

- გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების სწრაფად განვითარებად დარგში უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე, ახალი იდეების ან პროცესების განვითარების მზაობა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის, კვლევის პროცესში;

- სწავლისა და კვლევის პროცესში მეცნიერების უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნის საფუძველზე ინოვაციური იდეების განვითარება/გენერირება.

ღირებულებები:

- აქვს მზაობა ინჟინრის პროფესიული ქცევისა დაეთიკური პასუხისმგებლობის;
- მეცნიერების, როგორც ჩვენი რეალობისათვის ახალი სოციალური და სამეცნიერო ღირებულების დამკვიდრების გზების კვლევა და ამ ღირებულების დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავება.

სწავლის შედეგების მიღწევის ფორმები და მეთოდები

- ლექცია პრაქტიკული სემინარი ლაბორატორიული სამეცნიერო-თემატური სემინარი დამოუკიდებელი მუშაობა კვლევითი კომპონენტი კონსულტაცია
- პრაქტიკა დისერტაციის გაფორმება დისერტაციის დაცვა

სწავლის პროცესში, კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლის შემდეგი მეთოდები, რომლებიც ასახულია სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში):

1. **დისკუსია/დებატები** – ინტერაქტიული სწავლების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამძღვებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტიურობას. დისკუსია შესაძლებელია გადაიზარდოს კამათში და ეს პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პედაგოგის მიერ დასმული შეკითხვებით. იგი უვითარებს სტუდენტს მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.
2. **შემთხვევების შესწავლა (Case study)** – პედაგოგი სტუდენტებთან ერთად განიხილავს კონკრეტულ შემთხვევებს და ისინი ყოველმხრივ და საფუძვლიანად შეისწავლიან საკითხს. მაგალითად, საინჟინრო უსაფრთხოების სფეროში ეს შეიძლება იყოს კონკრეტული ავარიის ან კატასტროფის განხილვა, პოლიტიკის მეცნიერებაში - კონკრეტული, მაგალითად, ყარაბახის პრობლემის (სომხეთ-აზერბაიჯანის კონფლიქტის) ანალიზი და ა. შ.
3. **დემონსტრირების მეთოდი** – ეს მეთოდი ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენას გულისხმობს. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია. ხშირ შემთხვევაში უმჯობესია მასალა ერთდროულად აუდიო და ვიზუალური გზით მოვაწოდოთ სტუდენტებს. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება შესაძლებელია როგორც მასწავლებლის, ასევე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო გავხადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს. დემონსტრირება შესაძლოა მარტივ სახეს ატარებდეს.
4. **ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი.** ამ მეთოდს მიეკუთვნება ლექცია, თხრობა, საუბარი და სხვ. აღნიშნულ პროცესში პედაგოგი სიტყვების საშუალებით გადასცემს, ხსნის სასწავლო მასალას, ხოლო სტუდენტები მოსმენით, დამახსოვრებითა და გააზრებით მას აქტიურად აღიქვამენ და ითვისებენ.
5. **წერითი მუშაობის მეთოდი** – რომელიც გულისხმობს შემდეგი სახის მოქმედებებს: ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთება, მასალის დაკონსპექტება, თეზისების შედგენა, რეფერატის ან ესეს შესრულება და სხვ.
6. **პრაქტიკული მეთოდები** – აერთიანებს სწავლების ყველა იმ ფორმას, რომელიც სტუდენტს პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს უწყობს. ამ შემთხვევაში სტუდენტი შეძენილი ცოდნის საფუძველზე დამოუკიდებლად ასრულებს ამა თუ იმ მოქმედებას.
7. **ახსნა-განმარტებითი მეთოდი** – ეფუძნება მსჯელობას მოცემული საკითხის ირგვლივ.

პედაგოგს მასალის გადმოცემისას მოჰყავს კონკრეტული მაგალითი, რომლის დაწვრილებით განხილვაც ხდება მოცემული თემის ფარგლებში.

8. **ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება** – მოითხოვს პედაგოგისა და სტუდენტის აქტიურ ჩართულობას სწავლების პროცესში, სადაც განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს თეორიული მასალის პრაქტიკული ინტერპრეტაცია.

9. **ჯგუფური (collaborative) მუშაობა** – ამ მეთოდით სწავლება გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავებენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.

სტუდენტის ცოდნის შეფასება

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით.

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 გამოცდაზეერთხელ 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.

სადოქტორო ნაშრომის შეფასება ხდება :

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*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აკმაყოფილებს;

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

ვ) არადამაკმაყოფილებელი (*insufficienter*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს;

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

შეფასების ფორმები, მეთოდები, კრიტერიუმები და სკალები იხილეთ შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში) და უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე განთავსებულ დოკუმენტში „დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები და მათი შეფასების წესი“:

<http://gtu.ge/quality/new/Evaluating%20students.pdf> ; <http://gtu.ge/Learning/doctorantura.php>

დასაქმების სფერო

გარემოს ინჟინერიისა და უსაფრთხოების დარგში დოქტორანტურის საფეხურის კვალიფიკაციის მფლობელი შესაძლებელია დასაქმდეს სამთავრობო სტრუქტურებში, საკონსულტაციო ფირმებსა და სააგენტოებში, უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, რომელთა საქმიანობაც დაკავშირებული იქნება გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების სფეროში ინოვაციურ კვლევასთან, ახალი ცოდნის შექმნასა და ანალიტიკურ მიდგომებზე. ასევე, საერთაშორისო და ადგილობრივ გარემოსდაცვით ორგანიზაციებში, შესაბამის სამინისტროებსა და მათდამი დაქვემდებარებულ უწყებებში; მერიის ზედამხედველობისა და არქიტექტურის სამსახურში, გამგეობებში; ქალაქების კომუნალურ სამსახურებში; ისეთ კომპანიებში, როგორცაა „ჯორჯიან უოტერ ენდ პოვერ კომპანი“ და „საქართველოს გაერთიანებული წყლმომარაგების კომპანია“. მისი სამსახურებრივი მოვალეობა და მოქმედების არეალი შეიძლება განისაზღვროს როგორც მაღალი კვალიფიკაციის მეცნიერ-მკვლევარი ან სხვადასხვა დონის მენეჯერიდან უფრო მაღალ თანამდებობის აღმასრულებელი.

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური დამატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამშენებლო ფაკულტეტზე დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა უზრუნველყოფილია, შემდეგი მატერიალურ-ტექნიკური რესურსით:

1. სალექციო და სასწავლო აუდიტორიები;
2. კომპიუტერული ცენტრი, სათანადო პროგრამული უზრუნველყოფით;
3. ვირტუალური ლაბორატორიები;
4. ტუმბოების სასწავლო ლაბორატორია;
5. შენობების შიდა სანტექნიკური აღჭურვილობის ლაბორატორია;
6. ჰიდრაულიკის ლაბორატორია;
7. სამშენებლო ფაკულტეტის სასწავლო-სამეცნიერო და საექსპერტო ლაბორატორია;
8. საფაკულტეტო ბიბლიოთეკა.

ცოტნე მირცხულავას სახელობის წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტში:

9. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების შემსწავლელი ლაბორატორია;
10. სატუმბი სადგური;
11. თანამედროვე ირიგაციული და სადრენაჟო მოწყობილობების კვლევის დანადგარი;
12. ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური ლაბორატორია;
13. წყლის ხარჯის განმსაზღვრელი სხვადასხვა ფორმის პროფილის წყალსაშვები 10 ცალი.
14. ნიადაგისა და წყლის ქიმიური შესწავლის ლაბორატორია;
15. ნიადაგ-გრუნტების შესწავლის ლაბორატორია;
16. ღვარცოფების მოდელირების ჰიდრაულიკური დანადგარი 2 ცალი;
17. კალაპოტური პროცესების მოდელირების დანადგარი ლაბორატორია;
18. ეროზიული პროცესების შესწავლის ლაზერული დანადგარი ლაბორატორია;
19. ბიოსაინჟინრო ღონისძიებების ღია სანერგე საკვლევი ობიექტი;
20. ზღვის ნაპირების აბრაზიული (ეროზიული) პროცესების მსხვილმასშტაბიანი და წვრილმასშტაბიანი მოდელირების დანადგარი.

პროგრამას განხორციელებს შემდეგი აკადემიური პერსონალი (CV-ები პროგრამას თან

ერთვის):

1. ლევან კლიმაშვილი, პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი (წყალმომარაგება, წყალარინება)
2. ირაკლი ყრუაშვილი, პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი (წყალთა მეურნეობა, ჰიდრომელიორაცია)
3. ირინე ხომერიკი, პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი;
4. ირმა ინაშვილი, პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი (წყალთა მეურნეობა, ჰიდრომელიორაცია)
5. ალექსანდრე დავითიშვილი, პროფესორი, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატი (გარემოს დაცვა, ჩამდინარე წყლების გაწმენდა)

მატერიალური რესურსის დამადასტურებელი დოკუმენტი თან ერთვის პროგრამას.

საგანმანათლებლო პროგრამის სქემა

№	საგნის კოდი	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	I წელი		II წელი		III წელი		სულ კრედიტები
			I სემესტრი	II სემესტრი	III სემესტრი	IV სემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	
		სასწავლო კომპონენტი	20	10	15	15			60
1.	SCT0008EA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები	5						5
2	MSRWE01EA1	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში	5						5
3	WAENG01EA1	წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია	5						5
4	MGTWT01EA1	წყლის გაწმენდის თანამედროვე, „მწვანე“ ტექნოლოგიები	5						5
5	ENVSD01EA1	გარემო და მდგრადი განვითარება		5					5
6	WRMOD01EA1	წყლის რესურსების მოდელირება		5					5
7	-	პირველი თემატური სემინარი			15				15
8	-	მეორე თემატური სემინარი				15			15
		კვლევითი კომპონენტი	10	20	15	15	30	30	120
1	-	სადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი - 1	10						10
2.	-	სადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი - 2		20					20
3.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოკვიუმი -1			15				15
4.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოკვიუმი -2				15			15
5.	-	თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევა/კოლოკვიუმი -3					30		30
6.	-	დისერტაციის დასრულება, დაცვა						30	30
ECTS კრედიტები		სემესტრში	30	30	30	30	30	30	180
		სასწავლო წელს	60		60		60		180

სწავლის შედეგების რუკა

№	საგნის კოდი	საგანი	ცოდნადგაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
1	SCT0008EA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები	X	X		X	X	
2	MSRWE01EA1	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში	X	X		X	X	
3	WAENG01EA1	წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია	X	X	X		X	
4	MGTWT01EA1	წყლის გაწმენდის თანამედროვე, „მწვანე“ ტექნოლოგიები	X	X	X			X
5	ENVSD01EA1	გარემო და მდგრადი განვითარება	X	X	X			X
6	WRMOD01EA1	წყლის რესურსების მოდელირება	X	X		X	X	
6	-	პირველი თემატური სემინარი	X	X	X	X	X	X
7	-	მეორე თემატური სემინარი	X	X	X	X	X	X

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	საათები	დაშვების წინაპირობა	ECTSკრედიტი/საათი	ლექცია	სემინარი	პრაქტიკული სამუშაო	ლაბორატორიული სამუშაო	პრაქტიკა	კონსულტაცია (სთ)	შუალედური/დასკვნითი	დამოუკიდებელი სამუშაო
1	SCT0008EA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები		არ გააჩნია	5/135	1/15	1/15	-	-	-	1/15	2/1	-/87
2	MSRWE01EA1	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში		არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-	-	1/15	2/1	-/72
3	WAENG01EA1	წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია		არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-		1/15	2/1	-/72

№	საგნის კოდი	საათები	დაშვების წინაპირობა	ECTSკრედიტი/საათი	ლექცია	სემინარი	პრაქტიკული სამუშაო	ლაბორატორული სამუშაო	პრაქტიკა	კონსულტაცია (სთ)	შუალედური/დასკვნითი	დამოუკიდებელი სამუშაო
		საგანი										
4	MGTWT01EA1	წყლის გაწმენდის თანამედროვე, „მწვანე“ ტექნოლოგიები	არ გააჩნია	5/135	1/15	2/30	-	-	-	1/15	2/1	-/72
5	ENVSD01EA1	გარემო და მდგრადი განვითარება	არ გააჩნია	5/135	1/15	2/30	-	-	-	1/15	2/1	-/72
6	WRMOD01EA1	წყლის რესურსების მოდელირება	არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-	-	1/15	2/1	-/72

პროგრამის ხელმძღვანელი

ალექსანდრე დავითაშვილი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი

მარინა ჯავახიშვილი

ფაკულტეტის დეკანი

ზურაბ გედენიძე

მიღებულია

სამშენებლო ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე, ოქმი N1.12.01.2015 წელი

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

ზურაბ გედენიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ხელმძღვანელი

გიორგი ძიძიგური