



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2015 წლის 20 თებერვლის
№1438 დადგენილებით

მოდიფიცირებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2016 წლის 19 მაისი
დადგენილება № 2005

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

წყლის ინჟინერია

Water Engineering

ფაკულტეტი

სამშენებლო

Civil Engineering

პროგრამის ხელმძღვანელი

პროფესორი ლევან კლიმიაშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია

გარემოს ინჟინერიისა და უსაფრთხოების დოქტორი
Doctor in Environmental Engineering and Safety.

მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 180 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

180 კრედიტი

სწავლების ენა

ქართული

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). სადისერტაციო კვლევის პროექტი/პროსპექტუსი წარმოადგენს მიმოხილვითი კვლევისა და ანალიზის შედეგს, სადისერტაციო ნაშრომის წინასწარ მონახაზს, რომელიც დოქტორანტმა უნდა დაასრულოს სწავლის დაწყებიდან ერთი წლის ვადაში.

პირველი სემესტრის დასრულებამდე, მეშვიდე და მეთოთხმეტე კვირაში დოქტორანტი ხელმძღვანელს წერილობითი ფორმით წარუდგენს პროსპექტუსზე მუშაობის მოცემულ ეტაპზე მიღებულ შედეგებს. ხელმძღვანელი 3 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 პროსპექტუსის ავტორს გააზრებული უნდა ჰქონდეს დაგეგმილი კვლევისა და ანალიზის მეთოდები. დოქტორანტმა ლოგიკური მსჯელობით უნდა დაასაბუთოს წინასწარი შეხედულება/მოლოდინი კვლევის მოსალოდნელი შედეგების შესახებ. მან უნდა ჩამოაყალიბოს საკვლევი პრობლემატიკა, მეთოდოლოგია და კვლევის ძირითადი საკითხები. ამ ეტაპზე დოქტორანტმა უნდა წარმოადგნოსა გრეთვე, კვლევის გეგმა.

მეორე სემესტრის დასრულებამდე, მეშვიდე და მეთოთხმეტე კვირაში დოქტორანტი ხელმძღვანელს წერილობითი ფორმით წარუდგენს მეორე პროსპექტუსზე მოცემულ ეტაპზე მუშაობის შედეგებს. ხელმძღვანელი 3 კომპონენტის საფუძველზე აფასებს. ნაშრომს მაქსიმუმ 30 ქულით (1.შერჩეული თემის სამეცნიერო ღირებულებების ლოგიკური დასაბუთება - მაქსიმუმ 5 ქულა; 2.შერჩეული თემის პრაქტიკული ღირებულებება-მაქსიმუმ 5ქულა; 3.თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5ქულა) საფუძველზე აფასებს ნაშრომს მაქსიმუმ 30ქულით. შუალედური შეფასებების სკალირებული ქულა (S) მიიღება ფორმულით $S=2 \times M$, სადაც M არის სამივე კომპონენტის შეფასების ჯამური ქულა. 3.2.14 მეორე პროსპექტუსის დასკვნითი შეფასება ხდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ წერილობითი გამოცდის ფორმით 4 კომპონენტის მიხედვით (1.კვლევის მეთოდების გამოყენება - მაქსიმუმ 5 ქულა; 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. შეფასების სკალირებული ქულა (S) მიიღება ფორმულით $S=2 \times M$, სადაც M არის ოთხივე

კომპონენტის შეფასების ჯამური ქულა.

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 სახითმაქსიმუმ 100 ქულით, ორი შუალედური შეფასების (30+30) და დასკვნითიგამოცდის (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-4 და მე-7 კვირებში, შუალედური შეფასების მიზნით, სასემინარო ნაშრომს წარუდგენს ხელმძღვანელს, რომელიც 4 კომპონენტის (1.საჭირო ინფორმაციაზე წვდომა - 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 - 5ქულა; 2. დასკვნები და შედეგები, მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა, 3. ჩატარებულ კვლევის ხარისხი, მაქსიმალური შეფასება-5 ქულა, 4.თემის წარდგენის უნარი, მაქსიმალური შეფასება - 5ქულა) საფუძველზე მაქსიმუმ 40 ქულით.

დოქტორანტის თითოეული თემატური სემინარი ფასდება მაქსიმუმ 100ქულით, ორი შუალედური (30+30) და დასკვნითი (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, შეფასების სკალირებული ქულა (S) მიიღება ფორმულით $S=1.6 \times M$, სადაც M არის ხუთივე კომპონენტის შეფასების ჯამური ქულა. 3.3.9 თეორიული/ექსპერიმენტული კვლევის/კოლოკვიუმის შედეგები ფასდება მაქსიმუმ 100 ქულით, ორი შუალედური (30+30) დადასკვნითი (40) ქულებისჯამით.

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. კომისიის თითოეული წევრი კოლოკვიუმს აფასებს 5 კრიტერიუმის საფუძველზე (დანართი 7) 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 მიმართულების განსაზღვრა - მაქსიმუმ 5 ქულა; 5. თემის წარდგენის უნარი-მაქსიმუმ 5 ქულა) საფუძველზე მაქსიმუმ 40 ქულით.

სადისერტაციო ნაშრომის შეფასება ხდება შუალედური და დასკვნითი შეფასებების დაჯამების საფუძველზე. შუალედური შეფასება ხორციელდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ მეოთხე და მერვე კვირაში მაქსიმალური ქულაა 30, ხოლო მინიმალური გამსვლელი ქულა _ 15, დასკვნითი შეფასება ხორციელდება საჯარო დაცვის შედეგად სადისერტაციო კოლეგიის მიერ, მაქსიმალური ქულაა 40, ხოლო მინიმალური გამსვლელი ქულა _ 20. მხოლოდ შუალედური შეფასება არ არის საკმარისი სადისერტაციო ნაშრომის შესაფასებლად, აუცილებელია მისი საჯარო დაცვა ჯამური დადებითი შეფასებით.

სადისერტაციო ნაშრომის შუალედური შეფასება ხორციელდება დოქტორანტის ხელმძღვანელის მიერ 4 კომპონენტის საფუძველზე (დანართი 8). შეფასების სკალირებული ქულა (S) მიიღება ფორმულით $S = 1.5 \times M$, სადაც M არის ოთხივე კომპონენტის შეფასების ჯამური ქულა.

დისერტაციასა და მისი საჯარო დაცვის პროცესს აფასებს 7-9 კაცისაგან შემდგარი სადისერტაციო კოლეგია შემდეგი კრიტერიუმების შესაბამისად: სადისერტაციო თემის აქტუალობა - შეფასება 8 ქულამდე; სადისერტაციო ნაშრომის სიახლე-შეფასება 8 ქულამდე; მომხსენებლის მიერ სადისერტაციო ნაშრომში დასმული პრობლემის წარმოჩენა- შეფასება 12 ქულამდე; 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. კენჭისყრისას 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.).

აპლიკანტმა თუ წარმოდგინა B2 დონის დამადასტურებელი სერთიფიკატი, თავისუფლდება გამოცდისაგან უცხოურ ენაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში ის ვალდებულია გაიაროს ტესტირებაკომპიუტერულ ცენტრში ერთ-ერთ უცხოურ ენაში (ინგლისური,გერმანული, ფრანგული, რუსული).

დოქტორანტურის პროგრამასთან დოქტორანტობის კანდიდატის შესაბამისობას ადგენს საფაკულტეტო დროებითი კომისია სტუ-ს დებულების სადისერტაციო საბჭოსა და დოქტორანტურის შესახებ იხილეთ ლინკი:

http://gtu.ge/Study-Dep/Files/Pdf/doqtorantura_debuleb_2014.10.14_SD.pdf

სწავლის შედეგები/კომპეტენტურობები (ზოგადი და დარგობრივი)

ცოდნა და გაცნობიერება:

- აქვს გარემოს ინჟინერიის და უსაფრთხოების დარგში სფეროს უახლესმიღწევებზედამყარებულიცოდნა. იცის, თანამედროვე, ინოვაციურიგარემოსდაცვითიტექნოლოგიებიდა მათიგამოყენების 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; აცნობიერებს მექანიკა- მათემატიკური თანამედროვე მეთოდების მნიშვნელობას;
- იცის ექსპერიმენტების ჩატარებისა დადამუშავების 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 კვლევის 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, 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 პედაგოგიურ საქმიანობაში 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 ინფორმაციის კრიტიკული 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 სტუდენტებთან, საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან, პოტენციურ პარტნიორებთან და დონორებთან უცხოურ ენაზე წარმატებული კომუნიკაცია;
- 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 პიროვნებათშორისი 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 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 ამძლევს 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 ეფექტურია. 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 უყალიბებს. 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 (*insufficenter*) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს;

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

შეფასებისფორმები, მეთოდები, კრიტერიუმები და სკალები იხილეთ შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში) და უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე განთავსებულ დოკუმენტში: <http://www.gtu.ge/quality/axali/shefasebisforma.pdf>

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, გამგებებში; ქალაქების კომუნალურ სამსახურებში; ისეთკომპანიებში, როგორცაა „ჯორჯიან უოტერ ენდ პოვერ კომპანი“ და „საქართველოს გაერთიანებული წყლმომარაგების კომპანია“. მისი სამსახურებრივი მოვალეობა და მოქმედების არეალი შეიძლება განისაზღვროს, როგორც მაღალი კვალიფიკაციის მეცნიერ-მკვლევარი ანსხვადასხვა დონის მენეჯერიდან უფრო მაღალი თანამდებობის აღმასრულებელი.

პროგრამისგანხორციელებისათვის 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 ფაკულტეტისსასწავლო-სამეცნიერო და საექსპერტო ლაბორატორია;
8. საფაკულტეტო ბიბლიოთეკა.

ცოტნე მირცხულავას სახელობისწყალთა 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 დონისძიებების ღია სანერგე საკვლევი ობიექტი;
20. ზღვის ნაპირების აბრაზიული (ეროზიული) პროცესების მსხვილმასშტაბიანი და წვრილმასშტაბიანი მოდელირების დანადგარი.

პროგრამას განახორციელებსშემდეგი აკადემიური პერსონალი (CV-ები პროგრამას თან ერთვის):

1. ლევან კლიმიანიშვილი, 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 დავითშვილი, 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.	SCT0008GA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები	5						5
2	MSRWE01GA	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში	5						5
3	WAENG01GA	წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია	5						5
4	MGTWT01GA	წყლის გაწმენდის თანამედროვე, „მწვანე“ ტექნოლოგიები	5						5
5	ENVSD01GA1	გარემო და მდგრადი განვითარება		5					5
6	WRMOD01GA	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	SCT0008GA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები.	X	X		X	X	
2	MSRWE01GA1	სამეცნიერო კვლევის მეთოდები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში	X	X		X	X	
3	WAENG01GA1	წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია	X	X	X		X	
4	MGTWT01GA1	წყლის გაწმენდის თანამედროვე „მწვანე“ ტექნოლოგიები	X	X	X			X
5	ENVSD01GA1	გარემო და მდგრადი განვითარება	X	X	X			X
6	WRMOD01GA1	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	დაშვების წინაპირობა	ECTSკრედიტი/საათი	ლექცია (სთ)	სემინარი (ჯგუფური მუშაობა) (სთ)	პრაქტიკული (სთ)	ლაბორატორული (სთ)	შუალედური შეფასება (სთ)	დასკვნითი გამოცდა (სთ)	დამოუკიდებელი სამუშაო (სთ)	
1	SCT0008GA1	სამეცნიერო კომუნიკაციის ტექნიკა და სწავლების თანამედროვე მეთოდები	არ გააჩნია	5/135	1/15	2/30	-	-	2	1	87
2	MSRWE01GA1	სამეცნიერო კვლევის მეთო-	არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-	2	1	87

საგნის კოდი	საგანი	დაშვების წინაპირობა	ECTSკრედიტი/საათი	ლექცია (სთ)	სემინარი (ჯგუფური მუშაობა) (სთ)	პრაქტიკული (სთ)	ლაბორატორული (სთ)	შუალედური შეფასება (სთ)	დასკვნითი გამოცდა (სთ)	დამოუკიდებელი სამუშაო (სთ)
	დები და მათი გამოყენება წყლის ინჟინერიაში									
3	WAENG01GA1 წყალსამეურნეო სისტემების ინჟინერია	არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-	2	1	87
4	MGTWT01GA1 წყლის გაწმენდის თანამედროვე, „მწვანე“ ტექნოლოგიები	არ გააჩნია	5/135	1/15	2/30	-	-	2	1	87
5	ENVSD01GA1 გარემო და მდგრადი განვითარება	არ გააჩნია	5/135	1/15	2/30	-	-	2	1	87
6	WRMOD01GA1 წყლის რესურსების მოდელირება	არ გააჩნია	5/135	1/15	-	2/30	-	2	1	87

პროგრამის ხელმძღვანელი

ლევან კლიმაშვილი

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის უფროსი

მარინა ჯავახიშვილი

ფაკულტეტის დეკანის მოვალეობის
შემსრულებელი
მიღებულია

დავით გურგენიძე

სამშენებლო ფაკულტეტის საბჭოს
სხდომაზე, ოქმი N1.12.01.2015 წელი

მოდიფიცირებულია

სამშენებლო ფაკულტეტის საბჭოს
სხდომაზე, ოქმი #6 18.03..2016წ.

ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე

დავით გურგენიძე

შეთანხმებულია

სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის ხელმძღვანელი

გიორგი ძიძიგური