

1. პროგრამის სახელწოდება: წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა

Integrated Management of Water Resources

2. მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად): ჰიდროლოგიის მაგისტრი,

Msc in Hydrology (კოდი 050501)

3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით: 120 ECTS, რაც ნაწილდება შემდეგი პრინციპით:

- 50 ECTS სავალდებულო კურსები;
- 35 ECTS არჩევითი კურსები;
- 5 ECTS - სასწავლო საველე პრაქტიკა;
- 30 ECTS - სამაგისტრო ნაშრომი.

4. სწავლების ენა: ქართული

5. საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი: წყლის რესურსები საქართველოს ერთ-ერთ ძირითად სიმდიდრეს წარმოადგენს. მსოფლიოში მნიშვნელოვნად მცირდება წყლის ხელმისაწვდომი მარაგები, ამ ფონზე ჩვენი ქვეყნის წყლის რესურსებს სტრატეგიული მნიშვნელობა ენიჭება. ამასთან, როგორც მსოფლიოში, ისე საქართველოში მომხდარ სტიქიურ მოვლენათა მნიშვნელოვანი ნაწილი სწორედ ჰიდროლოგიური (წყალდიდობები, წყალმოვარდნები, ღვარცოფები) ხასიათისაა. შესაბამისად, წყლის რესურსების რეგულირება და ეფექტური მართვა მეტად მნიშვნელოვანი საკითხია.

სამაგისტრო პროგრამის მიზანია თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი სპეციალისტის მომზადება, რომელიც შეძლებს ცალკეული რეგიონებისა და მდინარეთა აუზების წყლის რესურსების შეფასებას, ეკოლინება მათი ინტეგრირებული მართვის ფუნდამენტური საკითხები, ჩაატარებს ჰიდროლოგიურ მონაცემთა ანალიზს, წყალსამეურნეო გაანგარიშებებს და კონკრეტულ წყალსამეურნეო ამოცანის შესაბამისად დაამუშავებს მათ. შეისწავლის ჰიდროსტიქიური მოვლენების წარმოქმნის, განვითარების და ზემოქმედების, შედეგების შერბილების მექანიზმებს და განახორციელებს ჰიდროლოგიურ მონიტორინგს. შეძლებს წყალსარგებლობისა და წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვაზე არახელსაყრელი ფაქტორების ზემოქმედების შედეგების პროგნოზირებასა და ანალიზის, ცვალებადობის გამომწვევი მიზეზების იდენტიფიცირების, რისკების შეფასებისა და პრევენციის გზების დასახვას.

6. პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:

- ბაკალავრის ხარისხი შემდეგ მიმართულებებში: მეცნიერება/საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი (მათემატიკა, ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, გეოგრაფია, გეოლოგია, ინფორმატიკა); აგრარული მეცნიერებანი (აგრონომია, სატყეო საქმე და სატყეო მეცნიერება), ინჟინერია (კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, საინჟინრო ფიზიკა, ენერგეტიკა და ელექტროინჟინერია, მშენებლობა, ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერია, გარემოს ინჟინერია და უსაფრთხოება, სამთო და გეოინჟინერია, აგროინჟინერია, საინჟინრო გეოდეზია და გეოინფორმატიკა); სოციალური მეცნიერებანი (საზოგადოებრივი გეოგრაფია); მიმართულებათაშორისი დარგები ან სპეციალობები: ეკოლოგია, გარემოსმცოდნეობა, ტურიზმი;
- საერთო სამაგისტრო გამოცდა;
- გამოცდა სპეციალობაში;

7. სწავლის შედეგი:

ცოდნა და გაცნობიერება:

მაგისტრს აქვს ჰიდროლოგიის, როგორც სპეციალიზირებული დარგის, სიღრმისეული ცოდნა. იცის, თუ როგორ შეაფასოს წყლის რესურსები, მათი ინტეგრირებული მართვის საკითხები, იცის წყალსამეურნეო ინდუსტრიისათვის ჩამონადენის სხვადასხვა მახასიათებლების გაანგარიშება. მდინარეთა ჩამონადენის თეორიული საკითხები და ჩამონადენის ფაქტორებსა და ჩამონადენის კანონზომიერებებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები, იცის შავ ზღვაში და საქართველოს ტერიტორიული წყლებში მიმდინარე ძირითადი ჰიდროლოგიური პროცესები. წყლის ხარისხის ძირითადი მახასიათებლები, წყლის ხარისხის გაუარესების და გაუმჯობესების მაჩვენებლები, ანთროპოგენური ფაქტორების ზეგავლენა.

აცნობიერებს წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვისათვის ჰიდროლოგიური პროცესების მოდელირების, ქვეყნის ცალკეული ნაწილების და მდინარეთა აუზების წყლის რესურსების ეკონომიკური მდგომარეობისა და პოტენციალის შეფასების მნიშვნელობას და წყლის რესურსების რაციონალურ გამოყენებას.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი:

შეუძლია წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება, შეუძლია ჩაატაროს ჰიდროლოგიურ მონაცემთა ანალიზი და კონკრეტულ წყალსამეურნეო ამოცანის შესაბამისად დაამუშავოს ეს მონაცემები. სტუდენტს შეუძლია მდინარის ჩამონადენის შიგაწლიური განაწილების, მაქსიმალური და მინიმალური ჩამონადენის, მყარი ნატანის, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ჰიდროლოგიური მახასიათებლების გაანგარიშება უახლოესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით.

პრაქტიკული ამოცანების შესაბამისად შეიმუშავოს რეკომენდაციები კონკრეტული ჰიდროლოგიური პროცესისა და ობიექტების მდგომარეობის შესახებ. ასევე შეუძლია სხვადასხვა ჰიდროლოგიური პარამეტრების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მდგომარეობის მონიტორინგი.

დასკვნის უნარი:

შეუძლია წყლის რესურსების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ მოპოვებული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნის გაკეთება. პრაქტიკული ამოცანების შესაბამისად კონკრეტული ჰიდროლოგიური პროცესისა და ობიექტების მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი როგორც მონაცემების არსებობის, ისე სიმცირისა და არ არსებობის შემთხვევაში. წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვისათვის ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი და შეფასება;

კომუნიკაციის უნარი:

შეუძლია თავისი დასკვნების, არგუმენტაციის და კვლევის მეთოდების წარდგენა (პრეზენტაცია) აკადემიურ და პროფესიულ საზოგადოებასთან, აკადემიური სტანდარტების დაცვით და საინფორმაციო ტექნოლოგიების მიღწევათა გათვალისწინებით. წყალსამეურნეო ღონისძიებებისათვის საკუთარი აზრისა და მსჯელობისა ნათლად ჩამოყალიბება ზეპირი და წერიტი ანგარიშების სახით. დაინტერესებული პირებისათვის წყლის რესურსების მართვის სხვადასხვა საკითხებში არსებული პრობლემის და მათი გადაწყვეტის გზების შესახებ საკუთარი არგუმენტების მიწოდება.

შეუძლია ჯგუფში ეფექტური მუშაობა, შესაძლებლობების ადეკვატური გამოყენება. კონფლიქტური სიტუაციების მოგვარება, აქვს კონსტრუქციული კრიტიკის კორექტულად გამოთქმისა და მიღების უნარი

სწავლის უნარი:

შეუძლია სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, ჰიდროლოგიისა და წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის საკითხების შესწავლა. საკუთარი სწავლის პროცესის თანმიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასება; საგანმანათლებლო პროგრამის დამთავრების შემდეგ, პროფესიული კარიერის განვითარების მიზნით, სწავლის საჭიროებების დადგენა. წყალსამეურნეობის სფეროში ახალი ცოდნის მიღების და საკუთარი სწავლის პროცესის საჭიროებების დადგენა; სწავლის საშუალებების მოძიება, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერების საფუძველზე შემდგომი სწავლის დაგეგმვა და წარმართვა.

ღირებულებები:

გაცნობიერებული აქვს ეთიკური პასუხისმგებლობები და ეთიკური ნორმები. შეუძლია ღირებულებებისადმი თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა. სტუდენტს შეუძლია კვლევის ეთიკის სტანდარტების და კორექტულობის დაცვა, პატივს სცემს ადამიანის უფლებებს და აქვს ეთიკური გადაწყვეტილებების მიღების უნარი

8. სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელების დროს სასურველი შედეგების მისაღწევად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდები, სწავლება მიმდინარეობს როგორც ტრადიციული – ვერბალური თუ წერიტი და წიგნზე მუშაობის მეთოდების, ასევე დემონსტრირების, ქეისის ანალიზის და ახსნა-განმარტებითი, დისკუსია-დებატების, ჯგუფური მუშაობის მეთოდების გამოყენებით. სწავლების სპეციფიკა მდგომარეობს იმაში,

რომ იგი თანაბრად საჭიროებს როგორც თეორიული განზოგადებისა და აბსტრაგირების, ასევე პრაქტიკული აზროვნებისა და შემთხვევების ანალიზის უნარების განვითარებას. შედეგზე ორიენტირებული სწავლების უზრუნველყოფის მიზნით, ცალკეული თემის შინაარსის აღქმის გასაადვილებლად, განხორციელდება სასწავლო მასალის ვიზუალიზაცია დემონსტრირების მეთოდის გამოყენებით; აღნიშნული მეთოდი ჯგუფში მუშაობის დროსაც გამოიყენება. ახსნა-განმარტებითი მეთოდი გულისხმობს სალექციო მასალის გადმოცემისას კონკრეტული მაგალითის მოყვანას და დაწვრილებით განხილვას მოცემული თემის ფარგლებში, რაც ხელს უწყობს შესაბამისი საკითხების აღქმას და შემეცნებას. ქვისის ანალიზის (case study) მეთოდის გამოყენების დროს პროფესორი სტუდენტებთან ერთად ლექციაზე განიხილავს კონკრეტულ შემთხვევებს, რომლებიც ყოველმხრივ და საფუძვლიანად შეისწავლიან საკითხს. დისკუსია/დებატების მეთოდის გამოყენება მკვეთრად ამაღლებს სტუდენტთა სასწავლო პროცესში ჩართულობის ხარისხს, უვითარებს სტუდენტს კამათისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების, ასევე სხვისი აზრის პატივისცემის უნარს და ის თანაბრად აქტუალურია როგორც ლექციის, ისე ჯგუფში მუშაობის დროს. ჯგუფური მუშაობის მეთოდი ეფექტურად შეუწყობს ხელს ინდივიდუალური პასუხისმგებლობით გუნდური გადაწყვეტილების მიღების უნარის განვითარებას. ამასთანავე, კურსის ფარგლებში სტუდენტის მიერ განხორციელებული აქტივობები - ქვისების განხილვა, ჯგუფური პრეზენტაციების ორგანიზება, დისკუსია-დებატებში მონაწილეობა და სხვ. - უზრუნველყოფს საგანმანათლებლო პროგრამის ფარგლებში მოპოვებული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარის ფორმირებას, ჯგუფში მუშაობის და კომუნიკაციური უნარების განვითარებას, დამოუკიდებლად ცოდნის ამაღლების სტიმულირებას.

შუალედური გამოცდის შემდეგ, განხორციელდება გამოცდის შედეგების განხილვა-ანალიზი არსებული შეცდომების დაფიქსირების და გამოსწორებაზე მიმართული ქმედებების განხორციელების მიზნით.

9. სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა;

სტუდენტის ცოდნის შეფასება ითვალისწინებს შეფასების რამოდენიმე კომპონენტს, მათ შორის შუალედურ და დასკვნითი გამოცდის შეფასებას. მაქსიმალური შეფასებაა 100 ქულა.

შეფასების სისტემა უშვებს:

ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:

(A) ფრიადი - შეფასების 91-100 ქულა;

(B) ძალიან კარგი - მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;

(C) კარგი - მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;

(D) დამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;

(E) საკმარისი - მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა;

ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:

(FX) ვერ ჩააბარა - მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;

(F) ჩაიჭრა - მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი; FX-ის მიღების შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა ინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა.

შეფასების კრიტერიუმები და მეთოდები საგნის სპეციფიკიდან გამომდინარე დეტალურად ჩაშლილია სილაბუსებში.

10) სასწავლო გეგმა:

ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა

№	საგნის დასახელება	საგნის სტატუსი: სავალდებულო, არჩევითი	ECTS	ლექცია/პრაქ- ტიკული/ ლაბორატორი ული/სამუშაო ჯგუფი	საკონტაქ/ დამოუკ. მუშაობის საათების რაოდენობა	დაშვების წინაპირობა	ლექტორი/ ლექტორები	კრედიტების განაწილება				
								სემესტრი				
1.	მდინარეთა ჩამონადენის თეორია	სავალდებულო	5	2/2/0/0	60/65	-	დ. კერესელიძე	5				
2.	ჰიდრომეტრიული მონიტორინგი	სავალდებულო	5	2/1/0/0	45/80	-	მ.ალავერდაშვილი	5				
3.	კლიმატის ცვლილება	სავალდებულო	5	2/1/0/0	45/80	-	ლ. ლალიძე	5				
4.	წყლის რესურსების გამოყენება	სავალდებულო	5	2/2/0/0	60/65	-	ვ. ტრაპაიძე	5				
5.	ბუნებრივი რესურსების ეკოლოგია	სავალდებულო	5	2/1/0/0	45/80	-	ლ. მაჭავარიანი	5				
6.	შიდა და შელფური ზღვების ოკეანოგრაფია	სავალდებულო	5	2/1/0/0	45/80	-	კ. ბილაშვილი	5				
7.	მდინარეთა ჰიდრაულიკა	სავალდებულო	5	2/2/0/0	60/65	-	დ. კერესელიძე		5			
8.	წყლის რესურსების ეკოლოგია	სავალდებულო	5	2/1/0/0	45/80	-	ნ. წივწივაძე		5			
9.	წყალსამეურნეო გაანგარიშებანი	სავალდებულო	5	2/2/0/0	60/65	1	ვ. ტრაპაიძე		5			
10.	ჰიდროლოგიური პროცესების მოდელირება	სავალდებულო	5	1/3/0/0	60/65	1	გ.ბრეგვაძე		5			
11.	ხმელეთის წყლების ჰიდროთერმია	არჩევითი	5	2/2/0/0	60/65	-	დ. კერესელიძე		5			
12.	ოპერატიული ოკეანოგრაფია	არჩევითი	5	2/1/0/0	45/80	-	კ. ბილაშვილი		5			
13.	უცხო ენა 1	არჩევითი	5	-	60/65	-	-		5			
14.	წყლის რესურსების ეკონომიკა	არჩევითი	5	2/1/0/0	45/80	-	ნ. წივწივაძე			5		
15.	ჰიდროტექნიკური ნაგებობანი	არჩევითი	5	2/1/0/0	45/80	-	დ. კერესელიძე			5		
16.	წყალსაცავების ჰიდროლოგია	არჩევითი	5	2/2/0/0	60/65	9	ვ. ტრაპაიძე			5		
17.	ჰიდროლოგიური პროგნოზები	არჩევითი	5	2/2/0/0	60/65	-	ვ. ტრაპაიძე			5		
18.	უცხო ენა 2	არჩევითი	5	2/1/0/0	60/65	13	-			5		
19.	საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლის დინამიკა	არჩევითი	5	2/1/0/0	45/80	-	კ. ბილაშვილი			5		
20.	ნიადაგის მელიორაციული სისტემები	არჩევითი	5	2/1/0/0	45/80	-	ბ. კალანდაძე			5		
21.	ნაკადთა დინამიკა და კალაპოტური პროცესები	არჩევითი	5	2/2/0/0	60/65	7	დ. კერესელიძე			5		
22.	სასწავლო-საველე პრაქტიკა	სავალდებულო	5	-	-	-	ვ. ტრაპაიძე		5			
23.	სამაგისტრო ნაშრომი	სავალდებულო	30									30
	სულ:		120					30	30	30	30	30

11. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: პროფესორი დავით კერესელიძე

12. კურსდამთავრებულთა დასაქმების სფეროები:

სამეცნიერო კვლევითი ცენტრები და საგანმანათლებლო სექტორი, საპროექტო-სამშენებლო ორგანიზაციები, წყალსამეურნეო და წყლის მართვის სამსახური, ჰიდრომეტეოროლოგიის, სოფლის მეურნეობის, მშენებლობისა და გარემოს მონიტორინგის სამსახურები, საავიაციო და საპორტო ინფრასტრუქტურა, ნავთობტერმინალები, რეკრეაციული სფერო, რეგიონული და საერთაშორისო ჰიდროლოგიური, მეტეოროლოგიური პროგრამები, პროექტები და ორგანიზაციები. დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები.

13. სწავლის გაგრძელების საშუალება: მაგისტრი შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში.

14. სამაგისტრო პროგრამის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:

თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი; თსუ სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, და სხვა. გეოგრაფიის დეპარტამენტის ჰიდრომეტეოროლოგიის, ჰიდრომექანიკისა და ოკეანოლოგიის სასწავლო ლაბორატორიები.

15. ფინანსური უზრუნველყოფა: პროგრამის განხორციელებას უზრუნველყოფს თსუ.

16. მისაღები კონტინენტის რაოდენობა: არსებული მატერიალური და ადამიანური რესურსებიდან გამომდინარე პროგრამაზე შესაძლებელია ყოველწლიურად მიღებულ იქნას 5 მაგისტრანტი.

მისაღები გამოცდის საკითხები სამაგისტრო პროგრამისათვის

„წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა“

1. წყლის რესურსების სახეები და კლასიფიკაცია.
2. მდინარეთა ტიპები, საზრდოობა.
3. მდინარის ჩამონადენი და ძირითადი მახასიათებლები.
4. კალაპოტური პროცესების ზოგადი დახასიათება, მდინარეთა შესართავები.
5. წყალდიდობები და წყალმოვარდნები საქართველოს მდინარეებზე.
6. ღვარცოფული ნაკადების ზოგადი დახასიათება.
7. ტბების წყლის რესურსები.
8. მიწისქვეშა წყლები.
9. წყალსაცავები.
10. მყინვარები.
11. ჭაობები და დაჭაობებული ტერიტორიები.
12. წყლის რესურსების გამოყენება.
13. წყლის რესურსების დაბინძურება.
14. შავი ზღვის გეოგრაფიული თავისებურებანი და მნიშვნელობა საქართველოსთვის.
15. შავი ზღვის ეკოლოგიური პრობლემები.
16. მსოფლიო ოკეანის წყლის მარაგები და მათი გამოყენება.

ლიტერატურა:

1. დ.კერესელიძე, ვ.ტრაპაიძე, გ.ბრეგვაძე „ზოგადი ჰიდროლოგია“ თსუ, 2011
2. დ.კერესელიძე, კ. ბილაშვილი, ვ.ტრაპაიძე, გ.ბრეგვაძე „ზოგადი ოკეანოლოგია-ზღვებისა და ოკეანეების ჰიდროლოგია“, თსუ, 2011
3. ვ.ტრაპაიძე „წყლის რესურსები“ ელ. სასწავლო კურსი, 2012

მისაღები გამოცდა ტარდება წერითი ფორმით. საგამოცდო ბილეთი შედგება ოთხი საკითხისაგან. თითოეული საკითხი ფასდება 0–25 ქულით. ბილეთის მაქსიმალური შეფასება – 100 ქულა. გამსვლელი ქულა – 51.

1. 21-25 ქულა: პასუხი სრულია; ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია დაცულია; კონკურსანტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა.
2. 16-20 ქულა: პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულ-ია; ამომწურავად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; არსებითი შეცდომა არ არის; კონკურსანტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა.
3. 11-15 ქულა: პასუხი არასრულია; დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; კონკურსანტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირეოდენი შეცდომები.
4. 6-10 ქულა: პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; კონკურსანტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
5. 1-5 ქულა: პასუხი ნაკლოვანია, ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები.
6. 0 ქულა: პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.