

ივანეჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტდასაბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი



დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა

„გეოლოგია“

თბილისი

2020



პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

| | |
|--|---|
| <p>პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</p> | <p>სადოქტორო პროგრამა გეოლოგია PhD Program Geology</p> |
| <p>მისანიჭებელი კვალიფიკაცია</p> | <p>გეოლოგიის დოქტორი PhD in Geology</p> |
| <p>პროგრამის მოცულობა კრედიტები თდამათი განაწილება</p> | <p>60 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი), მათ შორის: ❖ 45 კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კომპონენტი; ❖ 15 კრედიტი არჩევითი სასწავლო კომპონენტი</p> |
| <p>სწავლების ენა</p> | <p>ქართული</p> |
| <p>პროგრამის ხელმძღვანელი</p> | <p>ბეჟან თუთბერიძე გეოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, გეოლოგიის დეპარტამენტი</p> |
| <p>პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა</p> | <p>სადოქტორო პროგრამაზე ჩაბარების მსურველთათვის სავალდებულოა: ❖ მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხი: გეოლოგიაში, არქეოლოგიაში, ფიზიკაში, მათემატიკაში, ქიმიაში, გეოგრაფიასა და ბიოლოგიაში; ❖ უცხო ენის (ინგლისური, გერმანული) ცოდნა B2 დონეზე; ❖ გასაუბრება გეოლოგიის სადისერტაციო საჭოხზე; ❖ გეოლოგიის მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის არ მქონე სტუდენტებისთვის გამოცდა სპეციალობაში;</p> |
| <p>საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი</p> | <p>სადოქტორო პროგრამის მიზანია: მაღალკვალიფიციური და კონკურენტუნარიანი, შრომის ბაზარზე ორიენტირებული კადრების მომზადება მინერალოგიის, პეტროლოგიის, ვულკანოლოგიის, სასარგებლო წიაღისეულის, პალეონტოლოგიის, რეგიონული გეოლოგიისა და ტექტონიკის სფეროში ქართული გეოლოგიური სკოლის პოპულარიზაცია</p> |
| <p>სწავლის შედეგები</p> | |
| <p><i>ცოდნა და გაცნობიერება</i></p> | <p>1.1. აცნობიერებს გეოლოგიის დარგში არსებულ რთულ, წინააღმდეგობრივ იდეებსა და მიდგომებს. 1.2. განსაზღვრავს გეოლოგიის დარგში უახლოეს მიღწევებზე დამყარებულ ცოდნის როლს, ახალი ცოდნის შეძენასა და უახლეს ინოვაციური კვლევის მეთოდების დაუფლებაში</p> |



| | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">უნარები</p> | <p>2.1. აფასებს ახალი დარგობრივი ცოდნის შექმნაზე ორიენტირებული კვლევის აპრობირებული მიდგომებისა და მეთოდების როლს საერთაშორისო სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების დამოუკიდებლად წამართვაში, ანგარიშის შედგენაში და მაღალ რეიტინგულ ჟურნალებში გამოსაქვეყნებელი სამეცნიერო ნაშრომების მომზადებაში;</p> <p>2.2. არჩევს და იყენებს გეოლოგიის დარგში არსებული წინააღმდეგობრივი იდეებისა დამიდგომების გადაწყვეტისაპრობირებულ მეთოდებს</p> <p>2.3 აჯამებს საველე პირობებში მოპოვებული გეოლოგიური მასალის კამერალური და ლაბორატორიული დამუშავების შედეგებს</p> <p>2.4. მხარსუჭერს დარგის სამეცნიერო-კვლევით კოლექტივთან ერთად ინფორმაციის მოპოვებას, ინტერპრეტაციას, ანგარიშების, რეფერატების შედგენასა და ერთობლივი პუბლიკაციების მომზადებას;</p> <p>4. ამზადებს მოხსენებას და ახდენს მის პრეზენტირებას ადგილობრივ და საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებზე, როგორც კოლეგების ისე ფართო საზოგადოების წინაშე ქართულ და ინგლისურ ენებზე;</p> |
| <p style="text-align: center;">პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</p> | <p>3.1. პროფესიულ კონტექსტში დამოუკიდებლად იღებს გადაწყვეტილებას უახლოეს მიღწევებზე დამყარებულ სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების დაგეგმვასა და განხორციელებაში-პროფესიული კეთილსინდისიერების პრინციპებისა და ეთიკური ნორმების ფარგლებში</p> |
| <p style="text-align: center;">სწავლება-სწავლის მეთოდები</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ ვერბალური მეთოდი ❖ პრაქტიკული მეთოდი; ❖ ლაბორატორიული მეთოდი; ❖ პალეორეკონსტრუქციის მეთოდები ❖ დემონსტრირების მეთოდი/პრეზენტაცია ❖ დისკუსია/დებატები ❖ ქანების დაღარიღების გეოლოგიური და გეოქიმიური მეთოდები ❖ გეოფიზიკური მეთოდები |
| <p style="text-align: center;">შეფასების სისტემა</p> | <p>შეფასება ითვალისწინებს:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ შუა სემესტრულ რეიტინგული შეფასებას; ❖ სემესტრის დასკვნითი გამოცდის შეფასებას; ❖ პრაქტიკის ანგარიშის შეფასებას; ❖ სადისერტაციო ნაშრომის შეფასებას; <p>შეფასებათა სისტემა:</p> <p>დადებით შეფასებას:</p> <p>(A) ფრიადი- შეფასების 91-100 ქულა</p> <p>(B) ძალიან კარგი-მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა</p> <p>(C) კარგი- მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა</p> <p>(D) დამაკმაყოფილებელი -მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა</p> <p>(E) საკმარისი-მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა</p> <p>ორისახის უარყოფითი შეფასება:</p> <p>(FX) ვერ ჩააბარა მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით ხელახლად გასვლის უფლება</p> <p>(F) ჩაიჭრა. მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.</p> <p>1. სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიის წევრების მიერ დისერტაციის შეფასება ხდება კონფიდენციალურად, ასქულიანი</p> |



| | |
|---|---|
| | <p>სისტემით.</p> <p>2. დისერტაციის საბოლოო შეფასებისათვის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიას გამოყავს ქულათა საშუალო არითმეტიკული, რომელსაც შეუფარდებს შეფასებას შემდეგი სისტემის მიხედვით:</p> <p>ა) ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი - შეფასების 91-100 ქულა;</p> <p>ბ) მალიანკარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;</p> <p>გ) კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;</p> <p>დ) საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;</p> <p>ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა;</p> <p>ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო - მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა;</p> <p>ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები.</p> <p>3. მე-2 პუნქტის „ა“-„ე“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს ენიჭება დოქტორის აკადემიური ხარისხი.</p> <p>4. მე-2 პუნქტის „ვ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს უფლება ეძლევა ერთი წლის განმავლობაში წარადგინოს გადამუშავებული სადისერტაციო ნაშრომი.</p> <p>5. მე-2 პუნქტის „ზ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებული შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი კარგავს იგივე სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლებას.</p> |
| <p>დასაქმების სფეროები</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ დარგობრივი აკადემიური და უწყებათაშორის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები; ❖ სასარგებლო წიაღისეულის მომპოვებელი სახელმწიფო ორგანიზაციები და კერძო კომპანიები; ❖ უმაღლესი, საშუალო და პროფესიული განათლების დაწესებულებათა სისტემები (სკოლები, კოლეჯები, უმაღლესი სასწავლებლები) ❖ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის, თავდაცვის, ეკონომიკისა და კულტურის სამინისტროები; ❖ მუზეუმები; ❖ ტურისტული სააგენტოები; ❖ კერძო კომპანიები; |
| <p>სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე</p> | <p>2250 ლარი</p> |



| | |
|--|--|
| <p>პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი</p> | <p>ადამიანური რესურსები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ბეჟან თუთბერიძე- გეოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი; ❖ დავით ლორთქიფანიძე საქართველოს ეროვნული აკადემიის წევრი ❖ კარლო აქიმიძე- გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი; ❖ გურამქუთელია - გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი ❖ ზურაბ ლებანიძე - გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ასოცირებული პროფესორი <p>სადოქტორო პროგრამის განხორციელებაში მონაწილეობენ შესაბამისი დარგის ინსტიტუტების წამყვანი მეცნიერ-თანამშრომლები და კერძო კომპანიების წარმომადგენლები;</p> <p style="text-align: center;">მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა; ❖ თსუ-ს და ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა. ❖ პეტროქიმიის, მინერალოგიისა და პალეონტოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიები; ❖ პოლარიზაციული და მინერაგრაფიული მიკროსკოპების ბაზა; ❖ მინერალებისა და ქანების კოლექციები; ❖ თსუ ალ. ჯანელიძის გეოლოგიის, მ.ნოდის სახელობის გეოფიზიკის და კავკასიის ალ.თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა; ❖ საქართველოს ეროვნული მუზეუმის პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი--- |
| <p>პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა</p> | |
| <p>დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ❖ სასწავლო კომპონენტისათვის განკუთვნილი კრედიტების სრულად ადათვი სება (60 კრედიტი); ❖ სადისერტაციო თემისთან დაკავშირებული სამისამეცნიერო პუბლიკაციის გამოქვეყნება რეგულირდება ჟურნალებში, მათ შორის ერთი Thomson Reuter-ის მიხედვით და დეზიტი იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალებში; ❖ სამეცნიერო ხელმძღვანელის და შესაბამისი კომისიის მიერ შესრულებულ ად ჩათვლილი ორისამეცნიერო-კვლევითი პროექტი. |

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი**
 ინსტიტუტი /დეპარტამენტი/, კათედრა, მიმართულება: **გეოლოგიის დეპარტამენტი**
 საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **გეოლოგია**
 სწავლების საფეხური: **დოქტორანტურა**
 კრედიტების რაოდენობა **60 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი); მათ შორის**

v45 კრედიტი სავალდებულო კურსები

- კვლევის მეთოდოლოგია 5 კრედიტი
- ორი დარგობრივი სემინარი 30 კრედიტი
- პროფესორის ასისტენტობა 5 კრედიტი
- საველეპრაქტიკა 5 კრედიტი

v15 კრედიტი არჩევითი კურსები

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი: კორდინატორი: **ბეჟან თუთბერიძე, გეოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი**
 აკადემიურისაბჭოსმიერსასწავლოპროგრამისდამტკიცებისთარიღი, დადგენილებისნომერი:
 სასწავლოპროგრამისამოქმედებისთარიღი (სასწავლოწელი):

| სასწავლო კურსების/ მოდულების ტიპი: სავალდებულო /45 კრედიტი/ | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----------------------------|------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|----|-------------------------------------|------------------|-----------|--|
| N | კოდი | სასწავლო კურსის სახელწოდება | ECTS | დოქტორანტის სააობრივი დატვირთვა | | | | | | | სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა | სწავლის სემესტრი | | ლექტორები/ლექტორი |
| | | | | საკონტაქტო საათები | | | | | | | | შემოდგომის | აზიანების | |
| | | | | ლექცია | სემინარისაგზმუშ | პრაქტიკულ ლაბორატორიული | გამოცდის დრო | კონსულტირება და მონიტორინგი | დამოუკიდებელი საათები | 80 | | | | |
| 1 | | კვლევის მეთოდოლოგია | 5 | 30 | | 15 | | | | 80 | 125 | | | ბეჟან თუთბერიძე დავით კერესელიძე, ნოდარ ელიზბარაშვილი, ზურაბ სეფერთელაძე, ლია მაჭავარიანი, დალი ნიკოლაიშვილი, გიორგი მახარაძე, არნოლდ გეგეჭკორი |



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----|----|----|--|--|---|-----|-----|--|--|--|---------------------|
| 2 | დარგობრივი სემინარი 1 | 15 | | 25 | | | | 350 | 375 | | | | |
| 3 | დარგობრივი სემინარი 2 | 15 | | 25 | | | | 350 | 375 | | | | |
| 4 | პროფესორის ასისტენტობა | 5 | | | | | | | 125 | | | | |
| 5 | საველე პრაქტიკა | 5 | 3 | | | | 8 | 114 | 125 | | | | |
| სასწავლო კურსების/ მოდულების ტიპი: არჩევითი /15 კრედიტი/ | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | ქვის ხანის არქეოლოგია | 5 | 30 | 15 | | | | 85 | 125 | | | | ნიკოლოზ წიქარიძე |
| 7 | სწავლა/სწავლების მეთოდები და სტრატეგიები | 5 | 30 | 30 | | | | 65 | 125 | | | | ეთერ ღვინერია |
| 8 | აკადემიური წერა დოქტორანტებისთვის | 5 | 15 | 30 | | | | 85 | 125 | | | | ქეთევან გოჩიტაშვილი |
| 9 | მეცნიერების მენეჯმენტი | 5 | 15 | 30 | | | | 85 | 125 | | | | გიორგი ღვედაშვილი |
| 10 | PSS-ის კურსი დოქტორანტებისთვის | 5 | 30 | 15 | | | | 85 | 125 | | | | ზაზა ხეჩინაშვილი |

კვლევითი კომპონენტი

ორი სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი;
 სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება;
 დოქტორანტის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შემუშავება ხორციელდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში დოქტორანტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით.

გეოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელის ხელმოწერა-----

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

სადოქტორო თემატიკა

ფუნდამენტური და გამოყენებითი პალეონტოლოგია
ღრად დაძირული დანალექი და ვულკანოგერუდ-დანალექი კომპლექსების
ლითოლოგია და ნავთობგაზიანობა.
ვულკანური ამოფრქვევისა და მათი პროდუქტების ზეგავლენა ბიოტურ-
აბიოტური ეკოსისტემებზე და მასთან დაკავშირებული
ეკოლოგიური პრობლემები
კოლიზიური ზონის გეოდინამიკა და მაგმური კომპლექსები
ვულკანოგენურ-დანალექი ფორმაციების ფუნდამენტური პრობლემები
ბუნებრივი მინერალური ნედლეულის რესურსები
პრეკამბრიული და კამბრიულის შემდგომი კრისტალური მასივები
მეტამორფიზმის ენდოგენური რეჟიმი და ევოლუცია
ქვიშრობების მინერალური ასოციაცია და პირველადი წყაროები
რეგიონული გეოლოგია და მეტალოგენია
სიღრმული მაგმატიზმის წყარო და მანტიური პლიუმების პრობლემა
ტექტონიკა, მაგმატიზმი და გამადნება

სადოქტორო პროგრამაზე მისაღები გამოცდის საკითხები

1. მიწის ქერქში მიმდინარე ენდოგენური და ეკზოგენური მინერალწარმოქმნელი პროცესები;
2. მაგმური ქანების წარმოშობის პირობები და კლასიფიკაციის საფუძვლები;
3. მაგმური ქანების მინერალოგიური და ქიმიური შედგენილობა;
4. დანალექი ქანების წარმოშობის პირობები. ლითოგენეზისი. ლითოგენეზისის სტადიები და ეტაპები;
5. დანალექი ქანების ნაოჭა სტრუქტურები, მათი ელემენტები და მორფოლოგიური კლასიფიკაცია. ნაოჭების წარმოშობის პირობები;



6. მეტამორფული ქანების წოლის ფორმები, ნივთიერი შედგენილობა, სტრუქტურა, ტექსტურა და კლასიფიკაცია;
7. ფიზიკურ-ქიმიური სისტემის ცნება. ერთგვაროვანი და არაერთგვაროვანი სისტემები, ჯიფზის ფაზათა წესი;
8. ინვარიანტული და მონოვარიანტული სისტემები, სისტემების წონასწორობის განმსაზღვრელი ფაქტორები;
9. სასარგებლო წიაღისეული საბადოს და მადნის ცნება. სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა გეოლოგიურ-სამრეწველო ტიპები;
10. საბადოთა გენეტიკური კლასიფიკაცია: ენდოგენური, ეგზოგენური და გარდამავალი, შერეული გენეზისის საბადოები;
11. მინერალური რესურსები. განახლებადი და განუახლებადი მინერალური რესურსები; მინერალური რესურსების ფორმირების პირობები;
12. ორგანული სამყაროს კლასიფიკაცია. ორგანიზმთა ცხოვრების პირობები. ბენტოსი, ნექტონი, პლანქტონი;
13. სიცოცხლის ევოლუცია (განვითარება) დედამიწაზე; 14. ისტორიული გეოლოგიის ძირითადი მიმართულება გეოქრონოლოგია (დედამიწისეული წელთაღრიცხვა). აბსოლუტური და შეფარდებითი გეოქრონოლოგია. გეოქრონოლოგიური სკალა;
15. კონტინენტებისა და ოკეანეების სიღრმული აგებულება და მათი მორფოსტრუქტურული ერთეულები;
16. ლითოსფერული ფილები და მთავარი გეოტექტონიკური ერთეულები;

ლიტერატურა:

1. ადამია შ., ალფაიძე ვ., ჭაბუკიანი ა. გეოტექტონიკა. თსუ, თბ., 2000.
2. გამყრელიძე ე. ჯაფარიძე მ., გაბაშვილი ნ. და სხვ. სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები. გამ-ბა "განათლება", თბილისი, 1979.
3. თუთბერიძე ბ. მინერალოგია, თსუ, 2010.
4. თუთბერიძე ბ. მაგმური ქანების პეტროგრაფია კრისტალთა ოპტიკის საფუძვლებით თსუ გამომცემლობა 2019
4. ივანიკვი თ. მეტალთა საბადოების გეოლოგია, თსუ, თბილისი, 1967.
5. მაღალაშვილი გ. არალითონური სასარგებლო წიაღისეულის საბადოთა სამრეწველო საბადოთა ტიპები, თბილისი, 2000.
6. მრევლიშვილი ნ. „ისტორიული გეოლოგია“, წიგნი I, თსუ, გამომცემლობა, 2005.
7. მრევლიშვილი ნ. „ისტორიული გეოლოგია“, წიგნი II, თსუ, გამომცემლობა, 2009
8. სხირტლაძენ. პეტროგრაფიამინერალოგიისსაფუძვლებით, თბილისი 1984.
9. ქოიავავ, ლითოლოგია, თბილისი, თსუ, 1988.
10. ღონდაძეგ. „გეოლოგიისსაფუძვლები“ , თსუგამომცემლობა, 2001.
11. ღონდაძეგ. „პალეონტოლოგია“, თსუგამომცემლობა, 2001.
12. ღონდაძეგ. ახალკაციშვილი. გეოლოგიისსაფუძვლები 2018 თსუგამომცემლობა
13. ჯაფარიძემ., სასარგებლოწიაღისეულისსაბადოთაგეოლოგია. თბილისი, განათლება. 1996
14. Gary Nichols Sedimentology and Stratigraphy, 2nd Edition, 2009
15. Gerhard Einsele Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget 2nd, completely rev. and enlarged ed. 2000 Edition
16. Haakon Fossen Structural Geology, 2016
17. Ganguly, Jibamitra Thermodynamics in Earth and Planetary Sciences 2020
18. John Ridley Ore Deposit Geology 2013



19. D. N. William, Introduction to Mineralogy, Oxford university press, 2012.
20. Blatt H., Tracy R. J., Owens B. E., Petrology Igneous, Sedimentary and Metamorphic, Third Edition, New York, 2006
21. Füchtbauer H. Sedimente und Sedimentgesteine, Sediment- Petrologie, 2009)
22. M. Okrusch, S. Mattes Mineralogie: Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde (Springer-Lehrbuch) (German) 8 2010
23. C. W. Passchier & R. A. J. Trouw.. Microtectonics, **Hardcover Springer Verlag. second edition. 366 p. 322 illus. 2005**
24. F. Neukirchen Vulkanausbrüche und Vulkanformen 2013
25. Podbregar, Nadja, Lohmann Dieter, Im Fokus: Paläontologie Spurensuche in der Urzeit, 2014