

**სილაბუსი**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **სასწავლო კურსი** | | დაპროგრამების საწყისები Python-ის ბაზაზე | |
| **საგანმანათლებლო პროგრამა** | | ინფორმატიკა | |
| **ფაკულტეტი** | | ბიზნესისა და ტექნოლოგიების | |
| **სწავლების საფეხური** | | ბაკალავრიატი | |
| **სწავლების სემესტრი** | | პირველი სემესტრი | |
| **სასწავლო კურსის ლექტორ(ებ)ი** | | ასოცირებული პროფესორი - ბესიკი ტაბატაძე  მობილური: 599991902; ელ-ფოსტა: [tabatadze.besik@eu.edu.ge](mailto:tabatadze.besik@eu.edu.ge)  საკონსულტაციო შეხვედრები: კვირაში ორი საათი, შეხვედრის დრო და ადგილი განისაზღვრება სემესტრის დასაწყისში. | |
| **სასწავლო კურსის სტატუსი** | | სავალდებულო | |
| **სასწავლო კურსის მიზანი** | | სასწავლო კურსის მიზანია სტუდენტი გაეცნოს ინფორმატიკის ძირითად ცნებებს როგორიცაა – ინფორმაცია, დაპროგრამება, მონაცემები და ა.შ. იგი უნდა გაეცნოს ამ ცნებებთან დაკავშირებულ ძირითად ფაქტებს, თვისებებს და მახასი­ა­თებლებს;  სტუდენტმა შეისწავლოს კომპიუტერზე მონაცემთა წარმოდ­გენისთვის აუცილებელი მათემატიკური წანამძღვრები.  სტუდენტი გაეცნოს დაპროგრამების ელემენტებს ერთ–ერთი ე.წ. მაღალი დონის დაპროგრამების ენის Python-ის ბაზაზე.  სტუდენტმა შეიქმნას მყარი ბაზა დაპროგრამების საწყისების ეფექ­ტიანად ათვისებისთვის. | |
| **კრედიტების რაოდენობა და საათების განაწილება** | | **5 ECTS კრედიტი** (1 კრედიტი = 25 სთ) – სულ 125 სთ.  მათ შორის:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | | | **49** | **სთ** | **სტუდენტის საკონტაქტო მუშაობა, მათ შორის:** | | 16 | სთ | ლექცია | | 14 | სთ | ლაბორატორიული მეცადინეობა | | 7 | სთ | პრაქტიკული მუშაობა | | 8 | სთ | ქვიზი | | 2 | სთ | შუალედური გამოცდა | | 2 | სთ | დასკვნითი გამოცდა | |  | | | | **76** | **სთ** | **სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობა** |   სასწავლო სემესტრი მოიცავს 20 კვი­რას, მათგან:  15 - სასწავლო კვირა, 5 - სასესიო კვირა  სასწავლო კვირები ეთმობა ლექციებს, ლაბორატორიულ მეცადინეო­ბებს, ჯგუფურ მუშაობებს, ქვიზებს.  სასესიო კვირები ეთმობა შუალედურ/დასკვნით/დამატებით გამოც­დე­ბს.  შუალედური გამოცდა ტარდება სასწავლო სემესტრის მე-8 კვირას,  დასკვნითი გამოცდა ტარდება სემესტრის მე-17, მე-18 კვირას,  დამატებითი გამოცდა ტარდება სემესტრის მე–19, მე-20 კვირას.  დასკვნით და შესაბამის დამატებით გამოცდას შორის შუალედი უნდა იყოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღე. | |
| **დაშვების წინაპირობები** | | წინაპირობების გარეშე | |
| **სასწავლო კურსის სწავლის შედეგები** | | **ცოდნა და გაცნობიერება**  სტუდენტმა იცის:   * როგორ არის წარმოდგენილი ინფორმაცია კომპიუტერში, რა ეტაპებს გადის ამოცანა კომპიუტერზე დამუშავების პროცესში; * რა ეტაპებს გადის პროგრამა მისი შექმნის პროცესში; * რა არის კომპიუტერული პროგრამა.   სტუდენტი აცნობიერებს:   * ინფორმატიკის ძირითადი ცნებებს – ინფორმაცია, დაპროგრამება, მო­ნაცემები და ა.შ; * მათემატიკის ფუძემდებლური როლი ინფორ­მა­ტიკაში.   **უნარი**  სტუდენტს შეუძლია:   * მარტივი პროგრამების აგება Python-ის ბაზაზე; * პროგრამირების ენა Python-ის საბაზისო დონეზე გამოყენება. | |
| **სასწავლო კურსის შინაარსი** | | იხ. დანართი 1 | |
| **სწავლება-სწავლის მეთოდები და აქტივობები** | | სწავლება-სწავლის მეთოდებია:  **ლექცია:** სტუდენტებისადმი სისტემატურად და თანმიმდევ­რულად სასწავლო მასალის გადაცემა, განსახილველი თემის ან რაიმე საკითხის ახსნა-განმარტება. ლექციაზე აქტიურად ხდება სადემონსტრაციო სა­შუა­ლებების გამოყენება და სტუდენტების ჩართვა დისკუსიებში.  **პრაქტიკული მეცადინეობა:** ყურადღების კონცენტრირება ხდება კონკრეტული პრაქტიკულ სამუშაოსა და ლექციაზე ახსნილი მასა­ლის სრულფასოვნად შესწავლაზე; სავარჯიშოების შესრულებისას სტუდენ­ტმა უნდა გაიაზროს დასმული ამოცანის შინაარსი და მოახერხოს მისი გადაწყვეტა.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:** ყურადღების კონცენტრირება ხდება კონკრეტული ლაბორატორიული სამუშაოს და ლექციაზე ახსნილი მასალის სრულფასოვნად შესწავლაზე; სავარჯიშოების შესრულებისას სტუ­დენტმა უნდა გაიაზროს დასმული ამოცანის შინაარსი და მოა­ხერ­ხოს მისი გადაწყვეტა.  სწავლება-სწავლის მეთოდები მოიცავს შემდეგ აქტივობებს:  **ჯგუფური მუშაობა:** სტუდენტების მიერ ერთობლივი ან ინდი­ვიდუ­ალური შესრულებული სამუშაო წინასწარ მიცემული საკითხის ან თემის შესახებ. მიზანშეწონილია ძნელად გასაგები საკითხების გან­მეორებით განხილვა, რაც უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსი­მალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.  ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი აქტივობები;  ახსნა–განმარტება;  დემონსტრირება;  დისკუსია;  შემთხვევების შესწავლა (Case Study);  გონებრივი იერიში (Brain Storming);  ლაბორატორიული;  ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება;  შედარებითი ანალიზი;  ანალიზი. | |
| **შეფასების სისტემა** | | სტუდენტის ცოდნის შეფასება მოხდება 100 ქულიანი სისტემით. 100 ქულა არის მაქსიმალური შეფასება. კრედიტის მინიჭების წინა­პი­რო­ბაა 100–დან არანაკლებ 51 ქულის დაგროვება.  სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა ითვალისწინებს:  **ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:**  ა) (A) ფრიადი – 91-100 ქულა;  ბ) (B) ძალიან კარგი – 81-90 ქულა;  გ) (C) კარგი – 71-80 ქულა;  დ) (D) დამაკმაყოფილებელი – 61-70 ქულა;  ე) (E) საკმარისი – 51-60 ქულა.  **ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:**  ა) (FX) ვერ ჩააბარა – 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;  ბ) (F) ჩაიჭრა – 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას სასწავლო კურსი/საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.  იმ შემთხვევაში, თუ სტუდენტმა გადალახა დადებითი შეფასების მინიმალური ზღვარი (51 ქულა), მაგრამ ვერ გადალახა დასკვნითი გამოცდის მინიმალური ზღვარი, იგი გადის დამატებით გამოც­დაზე.  დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტი დაიშვება შუალედური შეფა­სების მი­­­ნი­­მალური ზღვარის გადალახვის შემთხვევაში.  კრედიტის მინიჭება შესაძლებელია თუ სტუდენტის მიერ მიღე­ბული შე­დეგი აკმაყოფილებს პირობებს:  ა) გადალახა დასკვნითი შეფასების მინიმალური ბარიერი;  ბ) მოაგროვა საბოლოო შეფასების მაქსიმალური 100 ქულიდან მი­ნიმუმ 51 ქულა. | |
| **შეფასების კომპონენტები, მეთოდები და კრიტერიუმები** | | სტუდენტის ცოდნის შეფასების ფორმები, მეთოდები და კრიტერიუმები:   |  |  | | --- | --- | | **ცოდნის შეფასების კომპონენტები:** | | | **შუალედური შეფასებები** | **მაქსიმალური 60 ქულა** | | შუალედური გამოცდა | მაქსიმალური 20 ქულა | | ქვიზი | მაქსიმალური 40 ქულა | | **დასკვნითი გამოცდა** | **მაქსიმალური 40 ქულა** | | **სულ** | **100 ქულა** |   **აქტიურობა ლაბორატორიულ მეცადინეობაზე (პრაქტიკული სავარ­ჯიშოს შესრულება) – სულ 15 ქულა.** ლაბორატორიულ მეცადი­ნეო­ბა­ზე თითოეულ თემასთან დაკავშირებული სავარჯიშოს შესრუ­ლე­ბა ფას­­­დება მაქსიმუმ 1 ქულით, ჯამში სულ - 15X1=15 ქულა. სავარ­ჯი­შოს შესრულების შეფასების კრიტე­რიუმებია:  **1 ქულა:** სამუშაო კარგადაა შესრულებული. სტუდენტი თავისუფლად ფლობს პრაქტიკული სავარჯიშოების ამოხსნის ტექნიკას.  **0.5 ქულა:** სამუშაო დამაკმაყოფილებლადაა შესრულებული. სტუ­დენ­ტი ფლობს პრაქტიკული სავარჯიშოების ამოხსნის ტექნიკას, თუმცა შესრულების პროცესში აღინიშნება მცირედი შეცდომები.  **0 ქულა:** სტუდენტი ვერ ფლობს პრაქტიკული სავარჯიშოების ამოხ­სნის ტექნიკას.  **ქვიზი – სულ 40 ქულა.**  სემესტრის განმავლობაში ქვიზი ტარდება 8-ჯერ (II, IV, IV, XIII, XI, XIII, XV, XVI კვირაში), ერთი ქვიზის ფარგლებში სტუდენტს ეძლევა 5 ღია ტიპის კითხვა სავა­რაუდო პასუხების გარეშე, სტუ­დენ­ტმა უნდა გასცეს სწორი პა­სუ­ხი. სწო­რად გაცემული კითხვის შემთხვე­ვა­ში გათვალისწინებულია მაქ­სი­მუმ 1 ქულა, შესაბამისად 5x1=5ქულა.  ქვიზებში მიღებული მაქსიმალური ქულა 5x8 = 40 ქულა.  ღია კითხვის შეფასების კრი­ტე­რიუმებია:  **1 ქულა**: სტუდენტს ამომწურავად პასუხობს კითხვას.  **0.5 ქულა:** სტუდენტს დამაკმაყოფილებლად პასუხობს კითხვას.  **0 ქულა:** სტუდენტი ვერ პასუხობს კითხვას.  **შუალედური გამოცდა (კომპიუტერთან) – სულ 20 ქულა.**  შუალედურ გამოცდაზე წარმოდგენილი ბილეთი მოიცავს 5 ამოცანას. თითოეული ამოცანის სწორად ამოხსნისათვის გათვალისწინებულია მაქსიმუმ 4 ქულა, თითოეული ამოცანის შეფასების კრიტერიუმებია:  **4 ქულა:** სტუდენტს ესმის ამოცანაში დასმული საკითხის შინაარსი, იცის მისი გადაწყვეტის გზები. დასმული ამოცანა უშეც­­დომოდ არის ამოხსნილი.  **3 ქულა:** სტუდენტს ესმის ამოცანაში დასმული საკითხის შინაარსი, იცის მისი გადაწყვეტის გზები, ამოცანა ამოხსნილია, თუმცა მის დაშ­ვე­ბულია მცირედი შეცდომები.  **2 ქულა:** სტუდენტს მკაფიოდ არ ესმის ამოცანაში დასმული საკითხის შინაარსი, არასრული წარმოდგენა აქვს ამოცანის გადაწყვეტის გზებ­ზე, ამოცანა ამოხსნილია ხარვეზებით.  **1 ქულა:** სტუდენტს არ ესმის ამოცანაში დასმული საკითხის შინაარსი, არასრული წარმოდგენა აქვს ამოცანის გადაწყვეტის გზებ­ზე, ამოცანის ამოხსნაში სერიოზული ხარვეზებია დაშვებული.  **0 ქულა:** სტუდენტს ამოცანა არ აქვს ამოხსნილი.  **დასკვნითი გამოცდა (კომპიუტერთან) – სულ 40 ქულა.**  დასკვნით გამოცდაზე წარმოდგენილი ბილეთი მოიცავს 10 ამოცანას. თითოეული ამოცანის სწორად ამოხსნისათვის გათვალისწინებულია მაქსიმუმ 4 ქულა.  ამოცანის შეფასების კრიტერიუმები შუალედური გამოცდის იდენ­ტუ­რია.  დასკვნით გამოცდაზე დაშვების წინაპირობაა შუალედურ (სემეს­ტრულ) შეფასებებში მინიმუმ 30%-ის (18 ქულა) დაგროვება.  დასკვნითი გამოცდის მინიმალური ბარიერია 50 % (20 ქულა).  პლაგიატი – მიუღებელია, საშინაო დავალების პრეზენტაციის ან წერითი ფორმით წარმოდგენისას, სხვისი ნაშრომის, იდეის ან აზრის გამოყენება წყაროს მითითების გარეშე. ასეთ შემთხვევაში, ლექტორი ვალდებულია შეფასების გარეშე დატოვოს სტუდენტის დავალება. გადაწერა/კარნახი – აღნიშნული ქმედება იკრძალება ნებისმიერი ტიპის აქტივობის (საშინაო დავალება, გამოცდა, რეფერატი, პრეზენტაცია და ა.შ.) დროს. ასეთ შემთხვევაში, ლექტორი ვალდებულია შეფასების გარეშე დატოვოს სტუდენტები. წერილობითი ნაშრომი შემოწმდება პროგრამით Turnitin. | |
| **ადმინისტრაციული შენიშვნები** | | სასწავლო კურსის ხელმძღვანელი ვალდებულია პირველ ლექციაზე სტუდენტს გააცნოს საგანმანათლებლო პროგრამით განსაზღვრული მოთხოვნები და შემდგომი მუშაობის სტრატეგია.  სტუდენტი ვალდებულია:   * ყურადღებით გაეცნოს სასწავლო კურსის სილაბუსს. * შეასრულოს სილაბუსით გათვალისწინებული მოთხოვნები (შეასრულოს საშინაო დავალება; მოემზადოს სემინარული თუ პრაქტიკული მუშაობისთვის; ტესტირებისთვის; პრეზენტა­ცი­ისა­თვის და ა.შ).   სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა.  დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში.  დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F-0 ქულა. | |
| **სავალდებულო ლიტერატურა** | | 1. ბ. ტაბატაძე - ინფორმატიკის შესავალი (სალექციო კონსპექტი). 2. გ. ჯანელიძე - Python დაპროგრამების ენა (საბაზისო კურსი). 2018. | |
| **დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა** | | 1. ჰ. მელაძე -ალგორითმების თეორიული შესავალი. 2016. 2. ზ. გამეზარდაშვილი - პროგრამირების საფუძვლები თეორია და ამოცანები. 3. ჰ. მელაძე, ნ. სხირტლაძე, ი. ბლიაძე, რ. ბოჭორიშვილი, პ. წე­რე­თელი - მოდელი+ალგორითმი+პროგრამა=ინფორმატიკა. თბი­ლისი, თსუ-ს გამომცემ­ლობა, 2000. (ბიბლ. 51(076) ს 19). 4. Rossum, Drake, Otkidach. Programming Language Python. Corporation for National Research Initiatives, 2000 (რუსული თარგმანი Россум, Дрейк, Откидач, Язык программирования Python. Питер, 2001). 5. Introducing to Computation and Programming Using Python. Spring 2013 Edition. John V. Guttag. The MIT Press. 6. Е.Андреева, Л.Босова, И.Фалина. Математические основы информатики. Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016. | |
| ***დანართი 1***  **სასწავლო კურსის შინაარსი** | | | |
| **კვირა** | **თემა, საათების განაწილება** | | **სასწავლო მასალა** |
| **I** | (ლექცია 2 სთ., პრაქტიკული მეცადინეობა - 1 სთ)  **ლექციის თემა**  სილაბუსის გან­ხილ­ვა. უმაღლესი განათ­ლების სის­ტემა საქარ­თვე­ლოში. ინფორმაცის განმარტება. ინფორმაციის ზომის ერთე­ულები. ინფორმაციის დანიშნულება დაპროგრამების პროცესში.  **პრაქტიკული მეცადინეობა:**  კითხვა-პასუხი უმაღლესი განათლების სისტემის, ინფორმაციის და ინფორმაციასთან დაკავშირებული საკითხების შესახებ. | | [1] |
| **II** | (ლექცია 1 სთ., პრაქტიკული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  როგორ მუშაობს კომპიიუტერი. ინფორმაციის სახეები. ინფორმაციის შემნახ­ვე­ლები. ინფორ­მაციის წარმოდგენა კომპიუ­ტერში. თვლის სისტემები და მათ შორის კავშირი. არით­მე­ტიკული ოპერაციების წარმოება თვლის ორობით სისტემაში.  **პრაქტიკული მეცადინეობა:**  თვლის სისტემები და მასთან დაკავშირებული საკითხების განხილვა. პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნა თვლის სისტემებთან დაკავშირებით.  **ქვიზი 1** | | [1] |
| **III** | (ლექცია 1 სთ., პრაქტიკული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  მთელი რიცხვების წარმოდგენა კომპიუტერის მეხსი­ერებაში. უნიშნო მთელი რიცხვების წარმოდგენა კომპიუ­ტერ­ში. ნიშ­ნიანი მთელი რიცხვების წარმოდგენა კომპიუ­ტერში.  **პრაქტიკული მეცადინეობა:**  კომპიუტერში მთელ რიცხვების წარმოდგენასთან დაკავშირებული ამოცანების განხილვა. | | [1] |
| **IV** | (ლექცია 1 სთ., პრაქტიკული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  რიცხვები სას­რული სიზუსტით. მცურავწერტილიანი რიცხვები. ათწილადი რიცხვების გადაყვანა ორობითში.  **პრაქტიკული მეცადინეობა:**  კომპიუტერში მცურავ წერტილიანი რიცხვების წარმოდგენასთან დაკავშირებული ამოცანების განხილვა.  **ქვიზი 2** | | [1] |
| **V** | (ლექცია 1 სთ., პრაქტიკული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  სტან­დარტი IEEE 754. სიმბოლოების კოდირება.სიმბოლოების კოდირების სისტემები. უნიკოდი (UNICODE).  **პრაქტიკული მეცადინეობა:**  კომპიუტერში მცურავ წერტილიანი რიცხვების წარმოდგენასთან დაკავშირებული ამოცანების განხილვა. | | [1] |
| **VI** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  შესავალი პითონში. მონაცემების შეტანა-გამოტა. მონაცემთა ტიპები პითონში. მონაცემთა ტიპებზე პითონის საშუალებით ოპერაციების წარმოება.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  პითონის ინტერპერატორის გაცნობა. სხვადასხვა ამოცანების ამოხსნა პითონში.  **ქვიზი 3** | | [2] |
| **VII** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  პირობითი ოპერატორი პითონში. ლოგიკური ოპერაციების წარმოება ცვლადებზე.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  ამოცანები პირობითი ოპერატორის გამოყენებით. | | [2] |
| **VIII** | შუალედური გამოცდა – 2 სთ.  *(მოსამზადებელი მასალა - I-დან VII კვირის ჩათვლით განვლილი საკით­ხები)* | |  |
| **IX** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  სტრიქონული ტიპი, მოქმედებები სტრიქონებზე პითონში.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  ამოცანები სიმბოლური ინფორმაციის დამუ­შავებაზე.  **ქვიზი 4** | | [2] |
| **X** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  ციკლის ცნება და მისი მნიშვნელობა დაპროგრამებაში. ციკლის ოპერატორების სხვადასხვა ნაირსახეობა.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  კოლექციები. ამოცანები კოლექციებზე სხვადასხვა სახის ციკლის ოპერა­ტორების გამოყენებით. | | [2] |
| **XI** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  კოლექციები. სხვადასხვა ტიპის კოლექციები.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  ამოცანები კოლექციების გამოყენებაზე.  **ქვიზი 5** | | [2] |
| **XII** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  კოლექციის დალაგებისა და ძიების ალგორითმები.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  დალაგების სხვადასხვა ალგორითმები და მათი შესრულების სისწრაფის შედარება. | | [2] |
| **XIII** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  ლექსიკონი, როგორც მასივის ცნების განვითარება მისი ინდექსის ტიპის გამ­რავალფეროვნების გზით.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  სავარჯიშოები ლექსიკონის გამოყენებაზე.  **ქვიზი 6** | | [2] |
| **XIV** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 2 სთ)  **ლექციის თემა**  ფუნქციები, ფუნქციების ტიპები.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  ამოცანები ფუნქციების გამოყენებაზე. | | [2] |
| **XV** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  რეკურსია, რეკურსიული ფუნქციები.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  რეკურსიული ფუნქციების გამოყენების მაგალითები.  **ქვიზი 7** | | [2] |
| **XVI** | (ლექცია 1 სთ., ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ., ქვიზი - 1 საათი)  **ლექციის თემა**  განვლილი მასალის შეჯამება, მომზადება დასკნითი გამოცდისთვის.  **ლაბორატორიული მეცადინეობა:**  მომზადება დაკსვნით გამოცდისთვის.  **ქვიზი 8** | | [2] |
| **XVII - XVIII** | **დასკვნითი გამოცდა** | | |
| **XIX - XX** | **დამატებითი გამოცდა** | | |

***შენიშვნა:*** *სას­წავ­ლო მასალაში მითითებული რიგითი ნომერი შეესაბამება მოცემული სასწავლო კურსის სავალდებულო ლიტერატურაში მითითებული წყაროს რიგით ნომერს.*