

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი

## ს ი ლ ა ბ უ ს ი

სასწავლო კურსის დასახელება	<b>ფუნქციონალური დაპროგრამება (Haskell)</b>
სასწავლო კურსის კოდი	
სასწავლო კურსის სტატუსი	მათემატიკისა და კომპიუტერულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სამაგისტრო პროგრამა - "კომპიუტერული ტექნოლოგიები", 3 სემესტრი; სავალდებულო კურსი.
ECTS - სასწავლო კურსის კრედიტები	<b>6 კრედიტი - 150 სთ</b> საკონტაქტო - 50სთ, მათ შორის ლექცია - პრაქტიკული - 30 სთ, ლაბორატორიული - 15სთ, შუალედური შეფასება - 2 სთ, ფინალური გამოცდა - 3 სთ. <b>დამოუკიდებელი მუშაობა - 100 სთ</b> , მათ შორის - სხვადასხვა სახის ინფორმაციის მოძიება, ლექციაზე წარმოდგენილი მასალის დამუშავება - 40 სთ; წერითი და ლაბორატორიული საშინაო დავალებების შესრულება - 25 სთ, პრეზენტაციის მომზადება - 5სთ. შუალედური და ფინალური გამოცდებისთვის მომზადება - 30 სთ (10 +20 სთ)
სასწავლო კურსის ფორმატი	<b>სემესტრში</b> - ლექცია - პრაქტიკული მეცადინეობა -30 სთ, ლაბორატორიული მეცადინეობა - 15 სთ. <b>კვირაში</b> - ლექცია - პრაქტიკული მეცადინეობა -2 სთ, ლაბორატორიული მეცადინეობა - 1 სთ. სულ კვირაში - 3 სთ.
ლექტორი	ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, უფროსი მეცნ. თანამშრომელი პროგრამული უზრუნველყოფის დარგში - <b>ჯემალ ანთიძე</b> ტელეფონი: 254 5079 (სამს) _555231237_ (მობ) <b>E.mail:</b> <a href="mailto:jeantidze@yahoo.com">jeantidze@yahoo.com</a>
სასწავლო კურსის მიზანი	ფუნქციონალური დაპროგრამების სრული კურსის შესწავლით სტუდენტმა უნდა მიაღწიოს შემდეგ ზოგად მიზნებს: სტუდენტმა უნდა შეისწავლოს ფუნქციონალური დაპროგრამების მოდელი, ტექნიკა და გამართვის საშუალებები; შეეძლოს გამოიყენოს იგი სხვადასხვა პრობლემების გადასაწყვეტად; გამოუმუშავდეს დაპროგრამების მაღალი კულტურა; შეძლოს კონკრეტული პრობლემის ოპტიმალური გადაწყვეტა დროისა და კომპიუტერის რესურსების მიხედვით; გაეცნოს ახალ ბიბლიოთეკურ პროგრამებს და მათ გამოყენებას.
სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	ობიექტებზე ორიენტირებული დაპროგრამების ცოდნა
სასწავლო კურსის შინაარსი	<b>იხ. დანართი</b>

<p>სავალდებულო ლიტერატურა</p>	<p>1. <i>Haskell tutorial wiki.doc</i>  2. Haskell: : Functional Programming with Types.  TTP://EN.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/HASKELL  3. Hal Daume III. Yet Another Haskell Tutorial.  <a href="http://www.cs.utach.edu/~hal/docs/daume02yaht.pdf">http://www.cs.utach.edu/~hal/docs/daume02yaht.pdf</a>  4. ჯ.ანთიძე. Haskell ლექციების კურსი.</p>
<p>დამატებითი ლიტერატურა</p>	<p>1. Begining with the Haskell Programming Language.  <a href="http://gnosis.cx/publish/programming/Haskell.pdf">http://gnosis.cx/publish/programming/Haskell.pdf</a></p>
<p>სწავლის შედეგები</p>	<p>აღნიშნული კურსის ათვისების შემდეგ სტუდენტს განუვითარდება შემდეგი კომპეტენციები:  <b>დარგობრივი კომპეტენციები</b>  <b>ცოდნა და გაცნობიერება</b></p> <p>აქვს ფართო და ზოგადი თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა დაპროგრამების ისეთ ძირითად საკითხებში, როგორცაა ამოცანის დასმა, ალგორითმის აგება, ამ ალგორითმის რეალიზაცია დაპროგრამების ენა Haskell- ზე. დაუფლებულია სათანადო ტერმინოლოგიას, იცის დაპროგრამებისა და ალგორითმიზაციის ზოგადი პრინციპები.</p> <p><b>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</b></p> <p>შეუძლია მიღებული თეორიული ცოდნის გამოყენება სხვადასხვა ხასიათის ამოცანებისათვის, გამოუმუშავებული აქვს ცნობილი ამოცანებისა და ალგორითმების საფუძველზე სხვადასხვა სახის საკითხების პროგრამულად რეალიზაციის უნარ-ჩვევები, აქვს უნარი დაპროგრამების საფუძველებისა და თანამედროვე პროგრამული ტექნოლოგიების გამოყენებით მიიღოს ამოცანების გადაწყვეტის პროგრამული რეალიზაციები სხვადასხვა პრობლემების შემთხვევაში.</p> <p><b>ზოგადი კომპეტენციები</b></p> <p><b>არგუმენტირებული დასკვნის გაკეთების უნარი</b></p> <p>დამოუკიდებლად შეუძლია სხვადასხვა სახის მარტივი სიტუაციების ანალიზი, საჭიროების შემთხვევაში მეთოდების სათანადოდ შერჩევა, კომბინირება, არსებული კონცეფციების ტრანსფორმაცია და ამოცანის პირობისთვის მორგება.</p> <p><b>კომუნიკაციის უნარი</b></p> <p>თავისუფლად იყენებს თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს. აქვს განსხვავებული საინფორმაციო წყაროდან ინფორმაციის მოძიებისა და მიღებული ინფორმაციის შერჩევისა და გაანალიზების უნარები; შეუძლია არსებული მონაცემებისა და ჩატარებული მოსამზადებელი სამუშაოების საფუძველზე ამოცანის პროგრამულად გადაწყვეტა პროგრამული საშუალებების გამოყენებით.</p>
<p>სწავლებისა და სწავლის მეთოდები</p>	<p><b>ლექციები</b> – ლექციები წარმოადგენენ დროის მხრივ ძალიან ეფექტურ საშუალებას სტუდენტებისათვის დიდი მოცულობის მასალის მიწოდებისათვის.</p> <p><b>პრაქტიკული მეცადინეობები</b> – პრაქტიკული მეცადინეობები ხშირად ორგანიზებულია ლექციებთან ერთად, ხორციელდება ჯგუფურად, რომელიც გულისხმობს სავარჯიშოების შესრულებას, ზოგჯერ ინდივიდუალური დავალებების ფორმით, რომელიც მერე მოწმდება. სავარჯიშოებს ორმაგი მიზანი გააჩნია: მაგალითების საფუძველზე თეორიული მასალის გაგება და პრობლემის გადაჭრისათვის მისი გამოყენება. ამდენად, სავარჯიშოები ძალზედ მნიშვნელოვანია, რადგანაც აქ ხორციელდება მასალის გაცნობიერება პრაქტიკული ამოცანების საფუძველზე;</p> <p><b>ლაბორატორიული მეცადინეობები</b> – ლაბორატორიული მეცადინეობები</p>

	<p>კომპიუტერულ კლასებში ძალზედ მნიშვნელოვანია აღნიშნული დისციპლინის ათვისების პროცესში. მეცადინეობები მიმდინარეობს პროექტორის გამოყენებით. პირველ ეტაპზე მიმდინარეობს შესაბამისი პროგრამული სისტემის ძირითადი ელემენტების ახსნა და ათვისება, ხოლო შემდეგ სტუდენტები ასრულებენ კონკრეტულ დავალებებს როგორც ჯგუფურად, ასევე ინდივიდუალური ფორმით. ასეთი სახის კომბინირებული სწავლების მეთოდები ხელს უწყობს ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებისა და საინფორმაციო საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების უნარების ჩამოყალიბებასა და განვითარებას.</p>																
<p><b>შეფასების კრიტერიუმები</b></p>	<p><b>სტუდენტის ცოდნა ფასდება 100 ქულიანი სისტემით და ითვალისწინებს შემდეგ კომპონენტებს:</b></p> <p><b>დასწრება - 0 - 10 ქულა;</b>  სტუდენტის დასწრება ფასდება პრაქტიკულ და ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე დასწრების მიხედვით;</p> <p><b>შუალედური შემოწმება - 0 - 20 ქულა;</b>  0-10 ქულა ეთმობა სემესტრის განმავლობაში სტუდენტის პრაქტიკულ და ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე აქტიურობას;  0-10 ქულა ეთმობა ამოცანების პრეზენტაციას, რომელზეც სტუდენტმა უნდა წარმოადგინოს ამოცანების ამოხსნის დემონსტრირება Haskell-ის გამოყენებით.</p> <p><b>შუალედური გამოცდა - 0 - 30 ქულა;</b>  გამოცდა ჩატარდება წერიითი ფორმით, სადაც იქნება 6 საკითხი, აქედან 2 თეორიული და 4 პრაქტიკული საკითხი (თითოეული საკითხი- 5 ქულა).</p> <p><b>საბოლოო (ფინალური) გამოცდა - 0 - 40 ქულა</b>  ფინალური გამოცდა ჩატარდება წერიითი ფორმით, სადაც იქნება ექვსი საკითხი, 2 თეორიული(თითოეული 1-10 ქულა) და 4 პრაქტიკული (თითოეული 1-8 ქულა).</p> <p><b>გათვალისწინებულია შემდეგი სახის შეფასებები:</b></p> <table border="1" data-bbox="603 999 1433 1424"> <thead> <tr> <th>ქულები</th> <th>შეფასება</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>91-100</td> <td>ფრიადი</td> </tr> <tr> <td>81-90</td> <td>ძალიან კარგი</td> </tr> <tr> <td>71-80</td> <td>კარგი</td> </tr> <tr> <td>61-70</td> <td>დამაკმაყოფილებელი</td> </tr> <tr> <td>51-60</td> <td>საკმარისი</td> </tr> <tr> <td>41-50</td> <td>(FX) ვერ ჩააბარა - სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება</td> </tr> <tr> <td>0-40</td> <td>(F) ჩაიჭრა - სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მან საგანი თავიდან უნდა შეისწავლოს.</td> </tr> </tbody> </table>	ქულები	შეფასება	91-100	ფრიადი	81-90	ძალიან კარგი	71-80	კარგი	61-70	დამაკმაყოფილებელი	51-60	საკმარისი	41-50	(FX) ვერ ჩააბარა - სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება	0-40	(F) ჩაიჭრა - სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მან საგანი თავიდან უნდა შეისწავლოს.
ქულები	შეფასება																
91-100	ფრიადი																
81-90	ძალიან კარგი																
71-80	კარგი																
61-70	დამაკმაყოფილებელი																
51-60	საკმარისი																
41-50	(FX) ვერ ჩააბარა - სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება																
0-40	(F) ჩაიჭრა - სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მან საგანი თავიდან უნდა შეისწავლოს.																

დანართი

№	ლექციის/სემინარის/პრაქტიკუმის/ლაბორატორიული სამუშაოს და ა.შ. თემა, შუალედური და ფინალური გამოცდების მითითებით	საათების რაოდენობა (ლექციის/სემინარის/პრაქტიკუმის/ლაბორატორიული სამუშაოს, შუალედური და ფინალური გამოცდის მითითებით)	შესაბამისი ლიტერატურა ან გვერდების მითითებით
1	<p><b>I კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესავალი, Haskell-ის ინსტალაცია, მუშაობა დიალოგურ რეჟიმში. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> დიალოგურ რეჟიმში მაგალითების გაშვება</p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 2 სთ, ლაბორატორიული - 1 სთ)	1. გვ.4-5
2	<p><b>II კვირა. ლექცია-პრაქტიკულის მეცადინეობის თემატიკა:</b> Haskell-ის თვისებები, ცვლადები, ფუნქციები, სიები და კორტეჯები. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> მაგალითების გაშვება ფუნქციების, სიებისა და კორტეჯების გამოყენებით.</p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 2 სთ, ლაბორატორიული - 1 სთ)	1. გვ.5-21
3	<p><b>III კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b> Haskell-ის საფუძვლები: ინსტრუქციების შესრულების რიგი, პირობითი გამოსახულება, ფუნქციითა კომპოზიცია, let დაკავშირება. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.</p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 2 სთ, ლაბორატორიული - 1 სთ)	1. გვ. 21-29
4	<p><b>IV-V კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b> Haskell-ის ტიპები, ფუნქციონალური ტიპები, პოლიმორფული ტიპები, ტიპების გამოყვანა, მარტივიშეტანა და გამოყვანა, მოქმედებები, მარცხნივ მიმართული ისარი, მოქმედებების მართვა. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესაბამისი მაგალითების გაშვება.</p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 4 სთ, ლაბორატორიული - 2 სთ)	1. გვ. 29-57
5	<p><b>VI-VII კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b> ტიპების გამოცხადება, მონაცემები საკუთარი ტიპების შესაქმნელად, ტიპების სინონიმია, რეკურსიები, რიცხვითი რეკურსიები, რეკურსიები სიებზე. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.</p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 4 სთ, ლაბორატორიული - 2 სთ)	1. გვ.58-78
6	<p><b>VIII-IX კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b></p>	(ლექცია-პრაქტიკული - 4 სთ,	1. გვ.78-85

	სიების კონსტრუირება, წერტილი წერტილი ნოტაცია, უსასრულო სიები, ფართოდ გამოყენებადი ფუნქციები სიებზე. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> ესატყვისი მაგალითების გაშვება.	ლაბორატორიული - 2 სთ)	
7	<b>X კვირა. შუალედური გამოცდა – 0 - 30 ქულა;</b> გამოცდა ჩატარდება წერითი ფორმით, სადაც იქნება 6 საკითხი, აქედან 2 თეორიული და 4 პრაქტიკული საკითხი (თითოეული საკითხი- 5 ქულა).	2 საათი	
8	<b>XI კვირა. ლექცია-პრაქტიკული მეცადინეობის თემატიკა:</b> ნიმუშების შეთანადება და მათი გამოყენების არე. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.	(ლექცია-პრაქტიკული - 2 სთ, ლაბორატორიული - 1 სთ)	1. გვ.85-89
9	<b>XII-XIII კვირა. ლექცია-პრაქტიკულის მეცადინეობის თემატიკა:</b> მართვის ინსტრუქციები, if, case, განტოლებები, case guard, საკუთარი ფუნქციები, ანონიმური ფუნქციები, infix ფუნქციის prefix ვერსია <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.	(ლექცია-პრაქტიკული - 4 სთ, ლაბორატორიული - 2 სთ)	1. გვ.90-98
10	<b>XIV კვირა. ლექცია-პრაქტიკულის მეცადინეობის თემატიკა:</b> მაღალი რიგის ფუნქციები და carying, მოდულები, იმპორტირება, კვალიფიცირებული იმპორტი, იმპორტის დაფარვა, იმპორტის გადასახელება, ექსპორტი <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.	(ლექცია-პრაქტიკული - 2 სთ, ლაბორატორიული - 1 სთ)	1. გვ.98-110
11	<b>XV-XVI კვირა. ლექცია-პრაქტიკულის მეცადინეობის თემატიკა:</b> მონაცემთა ტიპები: გადანომრვა, სახელდებული ველები, პარამეტრიზებული ტიპები, ხეები, სხვა მონაცემთა ტიპები. კლასები. მონადები. <b>ლაბორატორიული მეცადინეობის თემატიკა:</b> შესატყვისი მაგალითების გაშვება.	(ლექცია-პრაქტიკული - 4 სთ, ლაბორატორიული - 2 სთ)	1. გვ.116-146
	<b>შუალედური შემოწმება - 0 - 20 ქულა;</b> 0-10 ქულა ეთმობა სემესტრის განმავლობაში სტუდენტის პრაქტიკულ და ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე აქტიურობას; 0-10 ქულა ეთმობა პრეზენტაციას.		
12	<b>XVII - XX კვირა საბოლოო გამოცდა და განმეორებითი გამოცდა (საჭიროების შემთხვევაში)</b>	3 სთ	