



სილაბუსი

აკადემიური წელი	2019/2020	სემესტრი	VI
კოდი	CS406029	დასახელება	Nand2Tetris
ტიპი	ძირითადი	ECTS კრედიტი	6 (168 საათი) საკონტაქტო საათი 37: <ul style="list-style-type: none"> • ლექცია 16 საათი • სემინარი 16 საათი • შუალედური გამოცდა 2 საათი • დასკვნითი გამოცდა 3 საათი დამოუკიდებელი მუშაობა 131 საათი
ენა	ქართული	აუდიტორია	
ლექტორი	გიორგი კობიაშვილი	ელექტრონული ფოსტა	g.kobiashvili@freeuni.edu.ge

კონსულტაცია ინდივიდუალურად სტუდენტის საჭიროებისამებრ დანიშნულ დროს

აღწერა

კომპიუტერული მეცნიერების დარგი მოიცავს მრავალ სპეციალიზაციას, თითოეული მათგანი დამოუკიდებლად ვითარდება, როგორებიცაა ალგორითმები, მონაცემთა სტრუქტურები, კომპილატორების თეორია, პროგრამირების ენები და ა.შ. კურსის მიზანია თავი მოუყაროს ყველა დისციპლინას ერთსემესტრიან სასწავლო ციკლში, რათა სტუდენტმა შეძლოს შეისწავლოს თუ როგორ არის სხვადასხვა ტექნოლოგია ერთმანეთთან დაკავშირებული.

პრერეკვიზიტი

პროგრამირების პარადიგმები

სწავლის მიზანი

კურსის მიზანია სტუდენტმა შეისწავლოს თანამედროვე კომპიუტერული სისტემის აგებულება, მუშაობის პრინციპები, სხვადასხვა დონეზე გამოყენებული აბსტრაქციის ტექნოლოგიები, რისთვისაც თავად შექმნიან ფუნქციონალურ კომპიუტერს უმარტივესი «NAND gate»-ის გამოყენებით. შექმნილი კომპიუტერული არქიტექტურისთვის თავად შექმნის პროგრამირების ენასა და ოპერაციულ სისტემას.

სწავლის შედეგები

კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტს ეცოდინება:

- თანამედროვე კომპიუტერული სისტემის აგებულება და მუშაობის პრინციპები.

კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტს შეეძლება:

- თავად შექმნას პროგრამირები ენა და ოპერაციული სისტემა;
- საქმიანობის საჭიროებიდან გამომდინარე საკუთარი ცოდნის განახლება.

სწავლების და სწავლის მეთოდები

კურსის ფარგლებში გამოყენებული იქნება სწავლებისა და სწავლის შემდეგი მეთოდები:

- პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება
- ანალიზის მეთოდი
- ახსნა-განმარტებითი მეთოდი

- ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება

შეფასების სისტემა

სტუდენტის ცოდნა ფასდება შუალედური და დასკვნითი შეფასებებით. დასკვნითი შეფასება არის სავალდებულო. თუ სტუდენტი არ მიიღებს დასკვნით შეფასებას, მას კურსი არ ჩაეთვლება გავლილად.

საგანი ითვლება ჩაბარებულად მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სტუდენტმა გადალახა შუალედური შეფასებისა და დასკვნითი შეფასებისათვის განსაზღვრული მინიმალური ზღვრები და მიიღო დადებითი შეფასება თითოეულ მათგანში.

მნიშვნელოვანი შეხსენება: გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ თბილისის თავისუფალი უნივერსიტეტის სტუდენტის ეთიკის კოდექსის პლაგიატთან დაკავშირებული მე-5 მუხლის ყველა ქვეპუნქტის დარღვევის შემთხვევაში სტუდენტს საგანში უფორმდება F შეფასება და იღებს წერილობით გაფრთხილებას.

შუალედური შეფასების ჯამის მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი არის 35 %.

დასკვნითი შეფასების მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი არის 40 %.

გადაბარებაზე გასვლის წესი და შეფასებასთან დაკავშირებული სხვა საკითხები იხილეთ ბაკალავრიატის დებულებაში.

შეფასება მოხდება 100-ქულიანი სისტემით:

- | | | |
|------------------------------------|---|-----|
| • საშინაო დავალებები (12 დავალება) | - | 60% |
| • შუალედური გამოცდა | - | 15% |
| • დასკვნითი გამოცდა | - | 25% |

შუალედური შეფასება

კომპონენტი 1. საშინაო დავალებები 60%. თითოეული დავალება ფასდება შემდეგნაირად:

- **100% - 91% (√+)** - დავალება უნაკლოდ არის შესრულებული.
- **90% - 71% (√)** - დავალებაში არსებითი შეცდომა არ არის, მაგრამ იკვეთება წვრილმანი ხარვეზები.
- **70% - 41% (√-)** - დავალება არასრულია, იკვეთება არსებითი ხარვეზები. სტუდენტს მეტი მუშაობა სჭირდება.
- **40% - 11% (-)** - დავალება არასრულია, აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა. სტუდენტი ნაწილობრივ ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას.
- **10% - 1% (--)** - სტუდენტმა არაადაპტაციულობიდან შეასრულა დავალება, მაგრამ აქვს მცდელობა და გაკეთებული აქვს უმცირესი მოთხოვნისა.
- **0%** - დავალება საერთოდ არ არის შესრულებული/მოთხოვნების შესაბამისი არ არის/დარღვეულია დედლაინი. სტუდენტი არ იცნობს მასალას.

კომპონენტი 2. შუალედური გამოცდა 15% - ფასდება დასკვნითი გამოცდის მსგავსად.

დასკვნითი შეფასება

დასკვნითი გამოცდა 25%

შუალედური და დასკვნითი გამოცდის თითოეული ამოცანა შეფასებული იქნება შემდეგი კრიტერიუმების თანახმად:

- **100% - 91%** - ამოცანა უნაკლოდ არის შესრულებული.
- **90% - 71%** - ამოცანაში არსებითი შეცდომა არ არის, მაგრამ იკვეთება წვრილმანი ხარვეზები.
- **70% - 41%** - ამოცანა არასრულია, იკვეთება არსებითი ხარვეზები.
- **40% - 11%** - ამოცანა არასრულია, აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
- **10% - 1%** - სტუდენტმა არაადაპტაციულობიდან შეასრულა ამოცანა, მაგრამ იკვეთება ამოცანისათვის არსებითი ნაბიჯი ან ხედვა.
- **0%** - ამოცანა საერთოდ არ არის შესრულებული/მოთხოვნის შესაბამისი არ არის.

შეფასების შკალა

შეფასება	აღწერა	პროცენტული ინტერვალი	რიცხვითი ექვივალენტი 4.0 ბალიან შკალაში
A	ფრიადი	91 – 100	3.39 – 4.0
B	ძალიან კარგი	81 – 90	2.78 – 3.38
C	საშუალო	71 – 80	2.17 – 2.77
D	დამაკმაყოფილებელი	61 – 70	1.56 – 2.16

E	საკმარისი	51 – 60	1.0 – 1.55
FX	ვერ ჩააბარა (ხელახლა ჩაბარების უფლება)	41 – 50	0
F	ჩაიჭრა (საგანი ახლიდან შესასწავლი)	0 - 40	0

აუცილებელი მასალები

1) Noam Nisan and Shimon Schocken - The Elements of Computing Systems: Building a Modern Computer from First Principles (ECS)

2) Charles Petzold - Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software (CODE)

კალენდარული გეგმა

კურსი მოიცავს 1 სთ ლექციას და 1 სთ სემინარს კვირაში. სულ 16 სთ ლექცია და 16 სთ სემინარი.

კვირა	მეცადინეობის ტიპი	თემა	დავალება
1	ლექცია 1	Introduction, Setup, Binary Systems	წასაკითხი: CODE 0-4
	სემინარი 1		
2	ლექცია 2	Binary Systems, Boolean Logic & Logic Gates	წასაკითხი: CODE 5-11, ECS 0, ECS 1
	სემინარი 2		
3	ლექცია 3	Boolean Math, Adders, ALU	წასაკითხი: CODE 12-13, ECS 2
	სემინარი 3		
4	ლექცია 4	Sequential Logic, Flip Flops & Memory	წასაკითხი: CODE 14-16, ECS 3
	სემინარი 4		
5	ლექცია 5	Machine Language	წასაკითხი: CODE 17, ECS 4
	სემინარი 5		
6	ლექცია 6	Computer Architecture & CPUs	წასაკითხი: CODE 18-19, ECS 5
	სემინარი 6		
7	ლექცია 7	Assembler	წასაკითხი: ECS 6
	სემინარი 7		
8	ლექცია 8	Virtual Machine Stack Arithmetic	წასაკითხი: ECS 7
	სემინარი 8		
	შუალედური გამოცდა		
9	ლექცია 9	Virtual Machine Program Control	წასაკითხი: ECS 8
	სემინარი 9		
10	ლექცია 10	High-Level Language	წასაკითხი: CODE 24, ECS 9

	სემინარი 10		
11	ლექცია 11	Compiler I: Syntax Analysis	წასაკითხი: ECS 10
	სემინარი 11		
12	ლექცია 12	Compiler II: Code Generation	წასაკითხი: ECS 11
	სემინარი 12		
13	ლექცია 13	Compiler II: Code Generation	წასაკითხი: ECS 11
	სემინარი 13		
14	ლექცია 14	Operating System	წასაკითხი: ECS 12
	სემინარი 14		
15	ლექცია 15	Operating System	წასაკითხი: ECS 12 & 13
	სემინარი 15		
16	ლექცია 16	Operating System	წასაკითხი: ECS 12 & 13
	სემინარი 16		

დამატებითი მოთხოვნები

აკადემიური ეთიკის დაცვა კურსის აუცილებელი ელემენტია. მაგალითად, პლაგიატის გამოვლენის შემთხვევაში სტუდენტს კურსში ეწერება შეფასება F. (დეტალურად იხილეთ [სტუდენტის ეთიკის კოდექსი](#))

გისურვებთ წარმატებებს!