



საგანმანათლებლო პროგრამა

შეთანხმულია ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან
ოქმი №2, 1 თებერვალი, 2018 წელი
სამსახურის უფროსი /ასოც. პროფ. დოქტ. დიანა მჭედლიძეილი/

განხილულია ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
ოქმი №6, 5 თებერვალი, 2018 წელი
ფაკულტეტის დეკანი / ასოც. პროფ. დოქტ. ჯიჰან მერთი/

დამტკიცებულია აკადემიური საბჭოს სხდომაზე
ოქმი №2, 5 თებერვალი, 2018 წელი
რექტორი /ასოც. პროფ. დოქტ. ილიას ჩილოღლუ/

სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამა

კომპიუტერული მეცნიერება

თბილისი
2018 წელი



საგანმანათლებლო პროგრამა

მიმართულება: 04 ინჟინერია

დარგი / სპეციალობა: 0401 კომპიუტერული მეცნიერება

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: კომპიუტერული მეცნიერება (ინგლისურენოვანი)/Computer Science (delivered in English)

ფაკულტეტი: კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და საინჟინრო საქმის

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელ(ებ)ი: პროფესორი ბესიკ დუნდუა, **ტელ:** +995 555 373216, **ელექტრონული ფოსტა:** bdundua@ibsu.edu.ge

განათლების საფეხური: დოქტურანტურა (უმაღლესი განათლების III საფეხური)

საგანმანათლებლო პროგრამის ტიპი: აკადემიური

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: ინჟინერიის დოქტორი ინფორმატიკაში (Doctor of Engineering in Informatics)

კვალიფიკაციის კოდი: 040104

სწავლების ენა: ინგლისური

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით: 180 ECTS კრედიტი



საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სტრუქტურა: უნივერსიტეტში მოქმედებს თანამედროვე საკრედიტო სისტემა, რომელიც ეფუძნება ამერიკული და ევროპული უნივერსიტეტების გამოცდილებას.

კრედიტების დაანგარიშების საფუძვლად აღებულია ევროპული სისტემა (ECTS):

1 კრედიტი = 25 ასტრონომიული სთ.

პროგრამის სტრუქტურა:

პროგრამის დიზაინი საშუალებას აძლევს სტუდენტებს შექმნან საკუთარი, ინდივიდუალური სასწავლო პროგრამა თავიანთი სურვილებისა და მისწრაფებების გათვალისწინებით.

პროგრამა მოიცავს 180 კრედიტს (4500 სთ.), მათ შორისაა:

- სასწავლო კურსები - 48 კრედიტი (6 სასწავლო კურსი, თითოეული - 8 ECTS კრედიტის ოდენობით);
- სემინარი - 12 კრედიტი (2 სემინარი, თითოეული - 6 ECTS კრედიტის ოდენობით);
- სადოქტორო ნაშრომი - 120 კრედიტი.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა: საქართველოს კანონმდებლობით, კანდიდატი რომ ჩაირიცხოს სადოქტორო პროგრამაზე მას უნდა ჰქონდეს მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი ინფორმატიკაში ან მათემატიკაში ან მონათესავე დარგში. უნივერსიტეტის დებულებით, კანდიდატს უნდა გააჩნდეს მინიმუმ B2 დონით განსაზღვრული საერთაშორისო სერთიფიკატი ინგლისურში, რომლის უნივერსიტეტის მოთხოვნასთან შესაბამისობას ადასტურებს შსსუ ან მაგისტრის დიპლომი, მიღებული ბოლო 5 წლის განმავლობაში ინგლისურენოვანი სასწავლო პროგრამიდან. დამატებით, უნივერსიტეტის დებულებით, კანდიდატმა უნდა წარმოადგინოს სადისერტაციო წინადადება, რომლის შეფასებაც ხორციელდება ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე, კომისია აფასებს სადისერტაციო წინადადებას, ხოლო მეორე ეტაპზე ინტერვიუს. ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს ადგენს სადისერტაციო წინადადების შესაბამისობას პროგრამის მოთხოვნებთან შემდეგი კრიტერიუმების გათვალისწინებით.



საგანმანათლებლო პროგრამა

	მიუღებელია	მისაღებია, ძირეულ ცვლილებებს საჭიროებს	მისაღებია, მცირედენ ცვლილებებს საჭიროებს	მისაღებია
პრობლემის ფორმულირება, სიახლე, კვლევის აქტუალობა: პრობლემა ჩამოყალიბებულია ნათლად; მოტივაცია, თუ რატომ უნდა ჩატარდეს კვლევა.	1-4	5-8	9-12	13-16
ლიტერატურის მიმოხილვა: ცოდნის დემონსტრირება კვლევას თემსთან დაკავშირებული საკითხების მიმართ	1-4	5-8	9-12	13-16
თეორიული და პრაქტიკული ღირებულებები: დემონსტრირება, თუ რა გავლენას ახდენს ჩასტარებული კვლევა დარგის განვითარებაზე	1-4	5-8	9-12	13-16
მეთოდოლოგია: აღწერს საკვლევ პრობლემის ამოხსნის და შესწავლის ადეკვატურ მეთოდოლოგიას	1-4	5-8	9-12	13-16
შედეგები: მიღებული შედეგების/მონაცემების ეფექტური ანალიზი და ინტერპრეტაცია	1-4	5-8	9-12	13-16
კომუნიკაცია: წერიტი და მეტყველებითი კომუნიკაციის ხარისხი	1-5	6-10	11-15	16-20
სრულად:				100



საგანმანათლებლო პროგრამა

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი:

სადოქტორო პროგრამა კომპიუტერულ მეცნიერებაში (DPCS) ამზადებს სტუდენტებს კომპანიისთვის, აკადემიური და კვლევითი კარიერისთვის შესაბამისი ცოდნით ზოგადად კომპიუტერული მეცნიერებებში, კერძოდი სამ ძირითად მიმართულებაში: პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიაში, სიმბოლურ გამოთვლებში, და მონაცემთა ანალიზში.

DPCS პროგრამა შექმნილია ისე, რომ გაითვალისწინოს ცალკეული სტუდენტების ინტერესები. დოქტორანტურის სტუდენტებმა გამორჩეული და მნიშვნელოვანი წვლილი უნდა შეიტანონ შესასწავლი სფეროს განვითარებაში.

DPCS პროგრამა მოიცავს წინარე PhD შეფასებას, საკვალიფიკაციო სამუშაოების შესრულებას და კვლევითი დისერტაციის დაცვას.

პროგრამის მიზანია სტუდენტები აღჭურვოს სამეცნიერო და საინჟინრო ექსპერიმენტების მომზადების და ჩატარების, ასევე მონაცემების ანალიზისა და ინტერპრეტაციის უნარებით.

სტუდენტებს განუვითაროს საინჟინრო პრობლემების აღმოჩენის, ფორმულირებისა და მათი გადაჭრის უნარები.

გააზრებინოს სტუდენტებს ეთიკური და პროფესიული პასუხისმგებლობა.

ეფექტური კომპუნინკაციის უნარის განვითარება ტექსტური ანგარიშებისა და პრეზენტაციების მეშვეობით.

თანამედროვე საინჟინრო საშუალებების გამოყენებით ანალიზისა და დიზაინის უნარის გაუმჯობესება.

სტუდენტებს განუვითაროს ტექნიკური და პროგრამული მხარის მომცველი კომპლექსური მოწყობილობებისა და სისტემების შემუშავების უნარები.

იმუშაონ ეფექტურად მრავალფეროვან და მულტიკულტურულ გარემოში გუნდის ლიდერად ან/და წევრად.

სტუდენტებს გაუუმჯობესოს სოციალური და გლობალური ხედვა საკუთარი სამუშაოსადმი პროფესიული და ეთიკური პასუხისმგებლობის გასააზრებლად.

სწავლის შედეგი: სწავლის შედეგად ითვლება კომპეტენციების ერთობლიობა, რომლითაც განისაზღვრება, თუ რა უნდა იცოდეს, ესმოდეს, ან რისი გაკეთება უნდა შეეძლოს სტუდენტს / კურსდამთავრებულს ამ ცოდნის გამოყენებით სასწავლო პროცესის, თუ მისი ცალკეული ეტაპის, დასრულების შედეგად.



საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სავალდებულო ნაწილის დასრულების შედეგად სტუდენტს ჩამოუყალიბდება შემდეგი კომპეტენციები:

შესაფერისი კომპონენტების გათვალისწინებით მისაღწევი შედეგები:

ცოდნა და გაცნობიერება	პროგრამა დოქტორანტებს აწვდის დარგის/ქვედარგის ან დარგთაშორისი სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებულ ცოდნას, რაც არსებული ცოდნის გაფართოებისა თუ ინოვაციური მეთოდების გამოყენების საშუალებას იძლევა. ასევე მოხდება არსებული ცოდნის ხელახალი გააზრებისა და ნაწილობრივ გადაფასების გზით ცოდნის განახლებული ფარგლების გაცნობიერება;
ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	კომპიუტერული მეცნიერების პროგრამის გავლის შედეგად კურსდამთავრებულებს შეეძლებათ თავისი საქმიანობის სფეროში ცოდნის კვალიფიციურად გამოყენება და კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით მეცნიერების სხვადასხვა დარგის ამოცანების სამეცნიერო კვლევა, ინოვაციური კვლევის დამოუკიდებლად დაგეგმვა, განხორციელება და ზედამხედველობა; შემუშავება ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდებისა და მიდგომებისა, რომლებიც ახალი ცოდნის შექმნაზეა ორიენტირებული და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში;
დასკვნის უნარი	კომპიუტერული მეცნიერების პროგრამის გავლის შედეგად კურსდამთავრებულებს შეეძლებათ სხვადასხვა დარგობრივი პრობლემების გადასაწყვეტად ახალი, რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება, რითაც ხდება ახალი მეთოდოლოგიის შემუშავება/განვითარების ხელშეწყობა; პრობლემის გადაჭრისათვის სწორი და ეფექტური გადაწყვეტილების დამოუკიდებლად მიღება;
კომუნიკაციის უნარი	კომპიუტერული მეცნიერების პროგრამის გავლის შედეგად კურსდამთავრებულებს შეეძლებათ როგორც კომპიუტერული ტექნოლოგიების ასევე სხვადასხვა დარგის სპეციალისტებისათვის ახალი ცოდნის არსებულ ცოდნასთან ურთიერთკავშირში დასაბუთებულად და გარკვევით წარმოჩენა, ასევე საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებასთან თემატურ პოლემიკაში ჩართვა უცხოურ ენაზე.
სწავლის უნარი	კომპიუტერული მეცნიერების პროგრამის გავლის შედეგად კურსდამთავრებული შეძლებს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე, ახალი იდეების ან პროცესების განვითარების მზაობა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის, კვლევის პროცესში.



საგანმანათლებლო პროგრამა

ღირებულებები	ორგანიზაციასა და საზოგადოებაში სამართლებრივი, ეთიკური და კროსკულტურული პასუხისმგებლობის გაცნობიერების უნარი, ღირებულებათა დამკვიდრების გზების კვლევა და მათ დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავება.
---------------------	--

სწავლის შედეგების რუკა:

სასწავლო კურსი / მოდული / სასწავლო კურსი/პრაქტიკა/კვლევითი კომპონენტი	კომპეტენციების ჩამონათვალი					
	ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
CEN750 ინფორმაციის თეორია	X	X	X	X	X	X
CEN833 კვლევის მეთოდოლოგია	X	X	X	X	X	X
CEN780 მონაცემთა მეცნიერული ანალიზის გაძლიერებული მეთოდები	X	X	X			
CEN983 სადოქტორო დისერტაცია	X	X	X	X	X	X
CEN710 დოქტორანტურის სემინარი I	X	X	X	X	X	X
CEN720 დოქტორანტურის სემინარი II	X	X	X	X	X	X
CEN885 პროფესორის ასისტირება	X	X	X	X	X	X
CEN740 ციფრული სიგნალების დამუშავება	X	X	X	X	X	X
CEN641 მონაცემთა დამუშავება და ნიმუშების ამოცნობა	X	X	X	X	X	X
CEN722 სიმბოლური გამოთვლის ტექნიკები	X	X	X	X	X	X
CTF835 უმაღლესი განათლების პედაგოგიკა	X	X	X	X	X	X



საგანმანათლებლო პროგრამა

CEN832 კომპიუტერული სისტემების არქიტექტურის გაძლიერებული კურსი	X	X	X	X	X	X
CEN 760 სირთულის თეორია	X	X	X	X	X	X
CEN 730 ავტომატური მტკიცებების რჩეული თავები	X	X	X	X	X	X

დისციპლინების სტატუსი

დისციპლინები	სემინარი	სადოქტორო დისერტაცია
”კ”	”გ”	”გ”
48 კრედიტი	12 კრედიტი	120 კრედიტი

სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები:

პროგრამით გათვალისწინებული სასწავლო კომპონენტების განხორციელება ხდება სწავლა/სწავლების შემდეგი მეთოდების გამოყენებით:

ლექცია - ძირითადი თეორიული მასალის, ცნებების და სხვ. განხილვა სტუდენტთა აქტიური ჩართულობით. იგი ძირითადად ორიენტირებულია შესასწავლი მასალის მეცნიერული თეორიებისა და მიდგომების საფუძვლიან შესწავლაზე. აქ აქტიურად ხდება საკითხების სიღრმისეული გაშუქება, რა დროსაც გონებრივი იერიშის და სხვადასხვა ინტერაქტიული მეთოდების გამოყენებით ხდება სტუდენტთა აქტიური ჩართვა დისკუსიებში, თემების ნათლად წარმოსახვასა და გარკვევაში.

სამუშაო ჯგუფში მუშაობა - ჯგუფური მუშაობა ავითარებს თანამშრომლობის პირობებში კონკრეტული ამოცანების დაგეგმვისა და რეალიზების ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. სამუშაო ჯგუფში მუშაობის დროს ხდება ქეისების, ქვიზების, სავარჯიშოების, მაგალითების განხილვა, რითაც სტუდენტები იძენენ პრობლემის ჯგუფურად გადაწყვეტის უნარ-ჩვევებს, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს გუნდში მუშაობის უნარების ჩამოყალიბება-განვითარებას, სხვათა აზრის გათვალისწინება/გაზიარებას და კორექტული კომუნიკაციის კომპეტენციების დაუფლებას.



საგანმანათლებლო პროგრამა

პრაქტიკული/ლაბორატორიული მუშაობა - პრაქტიკულ/ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე საკითხების სიღრმისეული წვდომის მიზნით ხდება ყურადღების კონცენტრირება საკითხების შესაბამისი მაგალითების, შემთხვევის ანალიზის (ქეისების) თუ ვიდეომასალების განხილვაზე, სავარჯიშოების შეთავაზებაზე, მათი გადაწყვეტის, ამოხსნის გზების ძიებაზე, რაც უზრუნველყოფს სტუდენტთა მიერ შეძენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარ-ჩვევების განმტკიცებას და შემოქმედებითი და ანალიტიკური აზროვნების განვითარებას.

სემინარი - სემინარის დანიშნულებაა სტუდენტებს მიეცეთ ლექციაზე მოსმენილი საკითხების და თემების დეტალიზაციის, უკეთ გარკვევისა და გაანალიზების რეალური შესაძლებლობა. სემინარი ცოდნის გადაცემის საშუალებაა, რომლის დროსაც იმართება დისკუსია, კეთდება დასკვნები და ამ პროცესის მიზანმიმართულად წარმართვას კოორდინაციას უწევს ლექტორი. სემინარული მუშაობა ტარდება საჭიროებისამებრ, სალექციო მასალის გადაცემის კვალდაკვალ.

დამოუკიდებელი მუშაობა - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობით შესაძლებელია ლექციაზე შეძენილი ცოდნის გამყარება და გაღრმავება. დამოუკიდებელი მუშაობა გულისხმობს სახელმძღვანელოებისა თუ სხვა საინფორმაციო წყაროების გამოყენებით მასალის მოძიებას, წაკითხვას, გააზრებასა და შესწავლას, ასევე ლექციის მსვლელობისას მიღებული საშინაო დავალებების შესრულებას. ყოველივე აღნიშნული ხელს უწყობს საკითხებისადმი ინტერესის გაღვივებას, საკითხების დამოუკიდებლად შესწავლის სურვილს, რაც დამოუკიდებელი აზროვნების, ანალიზისა და დასკვნების გაკეთების სტიმულირების საშუალებაა.

აღნიშნული სწავლა/სწავლების მეთოდების განხორციელება ხდება შემდეგი აქტივობების გამოყენებით:

- **დემონსტრირების მეთოდი**, რომელიც ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენას გულისხმობს. შედეგის მიიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტურია. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც პედაგოგის, ისე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო გავხადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად. ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს.
- **დისკუსია/დებატები** - ინტერაქტიური სწავლების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამძლავებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტივობას. დისკუსია შესაძლებელია გადაიზარდოს კამათში. ეს პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პროფესორის მიერ დასმული შეკითხვებით. ეს მეთოდი უვითარებს სტუდენტს კამათისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.



საგანმანათლებლო პროგრამა

- **ჯგუფური (collaborative) მუშაობა** - ამ მეთოდით სწავლება გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფებად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავებენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ მას ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში;
- **გონებრივი იერიში (Brain storming)** - ეს მეთოდი გულისხმობს კონკრეტული თემის ფარგლებში კონკრეტული საკითხის/პრობლემის შესახებ მაქსიმალურად მეტი, სასურველია რადიკალურად განსხვავებული აზრის, იდეის ჩამოყალიბებასა და გამოთქმის ხელშეწყობას. აღნიშნული მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემისადმი შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას. ეს მეთოდი ეფექტურია სტუდენტთა მრავალრიცხოვანი ჯგუფის არსებობის პირობებში და შედეგადად რამდენიმე ძირითადი ეტაპისგან;
- **ინდუქცია, დედუქცია, ანალიზი და სინთეზი** - სწავლების ინდუქციური მეთოდი განსაზღვრავს ნებისმიერი საგნობრივი ცოდნის ისეთ ფორმას, როდესაც სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა კერძოდან ზოგადისკენ, კონკრეტულიდან ფაქტებიდან განზოგადებისაკენ არის მიმართული, ანუ მასალის გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისაკენ.
სწავლების დედუქციური მეთოდი განსაზღვრავს ნებისმიერი საგნობრივი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს, ანუ პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისაკენ.
სასწავლო პროცესში ანალიზის მეთოდი გვხმარება სასწავლო მასალის, როგორც ერთი მთლიანის, შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში, ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება.
სინთეზის მეთოდი გულისხმობს შებრუნებულ პროცედურას, ანუ ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანის შედგენას. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთელის დანახვის უნარის განვითარებას;
- **შემთხვევების შესწავლა (Case study)** – აქტიური პრობლემურ-სიტუაციური ანალიზის მეთოდი, რომლის საფუძველია სწავლება კონკრეტული ამოცანების- სიტუაციების გადაჭრის გზით. ეს მეთოდი დაფუძნებულია კონკრეტული პრაქტიკული მაგალითების განხილვაზე და ანალიზზე. ‘ქეისი’ არის ინსტრუმენტი, რომელის საშუალებითაც ხდება თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება. თეორიისა და პრაქტიკის შეხამებით, მეთოდი ეფექტიანად აწვითარებს დასაბუთებული გადაწყვეტილებების მოკლე დროში მიღების უნარს. სტუდენტებს უნვითარდებათ ანალიტიკური აზროვნება, გუნდური მუშაობის, ალტერნატიული აზრის მოსმენისა და გაგების, ალტერნატივების გათვალისწინებით განზოგადებული გადაწყვეტილებების გამომუშავების, მოქმედების დაგეგმვისა და მათი შედეგების პროგნოზირების უნარი;



საგანმანათლებლო პროგრამა

- **პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება (PBL)**- გულისხმობს ახალი ცოდნის მიღებისათვის კონკრეტული პრობლემების ანალიზს.
- **პრეზენტაცია (ლექტორის მიერ)** – იგულისხმება თხრობა და საუბარი, რომლის დროსაც ინფორმაცია გადაეცემა პედაგოგიდან სტუდენტს. აღნიშნულ პროცესში ლექტორი სიტყვების საშუალებით გადასცემს, ხსნის სასწავლო მასალას, ხოლო სტუდენტები მოსმენით, დამახსოვრებითა და გააზრებით მას აქტიურად აღიქვამენ და ითვისებენ. მნიშვნელოვანია ლექტორის მიერ ინფორმაციის სწორი აღქმისა და გაგების უზრუნველყოფა და გადამოწმება. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია დამატებითი ინსტრუქციების მიცემა. ლექტორი იძლევა კონკრეტულ მაგალითებსა და დეტალურ განმარტებებს.
- **ელექტრონული საშუალებებით სწავლება** - გულისხმობს სწავლებას ინტერნეტითა და მულტიმედიური საშუალებებით. იგი მოიცავს სწავლების პროცესის ყველა კომპონენტს, რომელთა რეალიზება ხდება ინტერნეტისა და მულტიმედიური სპეციფიკური საშუალებებით.
- **პრეზენტაციის მომზადება** - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობა, რომლის დროსაც ხდება კონკრეტული საკითხისა თუ თემის შესწავლა და ისეთი უნარ-ჩვევების განვითარება, როგორცაა დაგეგმვა, კვლევის ჩატარება, მონაცემებისა თუ არგუმენტების დამუშავება, ანალიზი და დამაჯერებლად წარმოდგენა. იგი ავითარებს სტუდენტის ინდივიდუალურად მუშაობის უნარს.
- **საშინაო დავალების შესრულება** - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობა, რომლის დროსაც ხდება სტუდენტის მიერ სასწავლო პროცესით განსაზღვრული და სასწავლო პროცესში მიღებული საშინაო დავალებების შესრულება. საშინაო დავალების შესრულება გულისხმობს სასწავლო პროცესით გათვალისწინებული მასალის წაკითხვა, დამუშავებასა და შესწავლას ასევე მიღებული დავალებების წერილობით შესრულებას ან ზეპირ ფორმით წარმოდგენას.
- **პრობლემების გადაჭრა** - აქტივობა, რომელიც სტუდენტის მიერ მიღებული თეორიული ცოდნის გამოყენების საშუალებას იძლევა კონკრეტული პრობლემის შესწავლის, ანალიზისა და გადაჭრის გზით. მისი გამოყენებისას მნიშვნელოვანია ყურადღება მიექცეს პრობლემის გადაჭრით მიღებული შედეგების შეფასებასა და ანალიზს. ამ მეთოდის გამოყენებით სტუდენტს უვითარდება ცოდნის პრაქტიკულად გამოყენების უნარი.
- **ინდივიდუალური მუშაობა** - სასწავლო პროცესით განსაზღვრულ აქტივობებზე და სასწავლო პროცესში მიღებულ დავალებებზე სტუდენტის ინდივიდუალურად მუშაობა.
- **პროექტის მომზადება** - სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობა, რომლის დროსაც ხდება სტუდენტის მიერ პროექტის მომზადება. პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმვის, კვლევის, პრაქტიკული აქტივობისა და შედეგების წარმოდგენის ეტაპებს არჩეულ საკითხთან დაკავშირებით. პროექტი განხორციელებულად ჩაითვლება, თუ მისი შედეგები თვალსაჩინოდ, დამაჯერებლად და კონკრეტული ფორმით არის წარმოდგენილი.



საგანმანათლებლო პროგრამა

- **წიგნზე მუშაობა** - სწავლის პროცესში აქტიურად გამოიყენება სწავლა/სწავლების საშუალება, რომლის დროსაც სტუდენტი ამუშავებს მასალას მიცემული ლიტერატურისა და სხვა წყაროების გამოყენებით.
- **პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლა** - იგულისხმება ახალი ცოდნის მიღებისა და შეძენილი ცოდნისა და სპეციფიური უნარ-ჩვევების ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად დარგიდან ან სფეროდან აღებული კონკრეტულ პრობლემების გამოყენება.
- **სიმულაცია** - თამაშების ტიპის აქტივობა, რომლებიც მოიცავენ საქმიან (როლურ) თამაშებს, დიდაქტიკურ ანუ სასწავლო თამაშებს, სათამაშო სიტუაციებს (სიტუაციურ თამაშებს), სათამაშო ხერხებსა და პროცედურებს. წინასწარ შემუშავებული სცენარის მიხედვით განხორციელებული თამაშები სტუდენტებს საშუალებას აძლევს სხვადასხვა პოზიციიდან შეხედონ საკითხს. იგი ეხმარება მათ ალტერნატიული თვალსაზრისის ჩამოყალიბებაში. ისევე როგორც დისკუსია, ეს თამაშებიც უყალიბებს სტუდენტს საკუთარი პოზიციის დამოუკიდებლად გამოთქმისა და კამათში მისი დაცვის უნარს.
- **ამოცანების ამოხსნა** - კონკრეტული ამოცანების გადაწყვეტის საშუალებით თეორიული მასალის თანდათანობითი შესწავლა, რაც თეორიული მასალის დამოუკიდებლად გამოყენების ჩვევების გამომუშავების საფუძველია. პრაქტიკული მეცადინეობისას პედაგოგი ყურადღებას ამახვილებს ამოცანათა გადაწყვეტის მეთოდოლოგიაზე, ნახაზების, სქემების შესრულებაზე, გაანგარიშებებში შესაბამისი ტექნიკის გამოყენებაზე.
- **ჯგუფში მუშაობა** - ჯგუფური მუშაობა ავითარებს თანამშრომლობის პირობებში კონკრეტული ამოცანების დაგეგმვისა და რეალიზების ცოდნასა და უნარ-ჩვევებს. სამუშაო ჯგუფში მუშაობის დროს ხდება ქეისების, ქვიზების, სავარჯიშოების, მაგალითების განხილვა, რითაც სტუდენტები იძენენ პრობლემის ჯგუფურად გადაწყვეტის უნარ-ჩვევებს, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს გუნდში მუშაობის უნარების ჩამოყალიბება-განვითარებას, სხვათა აზრის გათვალისწინება/გაზიარებას და კორექტული კომუნიკაციის კომპეტენციების დაუფლებას.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა:

შეფასების მიზანია ხარისხობრივად განსაზღვროს სტუდენტის სწავლის შედეგები აკადემიური პროგრამის მიზნებთან და პარამეტრებთან მიმართებაში.



საგანმანათლებლო პროგრამა

სტუდენტის ცოდნის შეფასება ხორციელდება ზეპირი და/ან წერილობითი ფორმით. სასწავლო კურსის/კომპონენტის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია. შეფასება ითვალისწინებს შუალედურ და დასკვნით შეფასებას, რომელთა ჯამი შეადგენს 100 ქულას.

შეფასების სისტემა უშვებს:

ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას

- 1) (A) ფრიადი – შეფასების 91 - 100 ქულა;
- 2) (B) ძალიან კარგი – მაქსიმალური შეფასების 81 - 90 ქულა;
- 3) (C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71 - 80 ქულა;
- 4) (D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61 - 70 ქულა;
- 5) (E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51 - 60 ქულა.

ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას

- 1) (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;
- 2) (F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

შუალედური და დასკვნითი შეფასებებისთვის განსაზღვრულია მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი. დასკვნითი შეფასების მინიმალური კომპეტენციის ზღვრის ხვედრითი წილი არ აღემატება დასკვნითი შეფასების 60%-ს.

შუალედური და დასკვნითი შეფასებების ქულობრივი განაწილება, მათი მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი და შეფასების რუბრიკები გაწერილია შესაბამისი კომპონენტის სილაბუსში.

კრედიტის მიღება შესაძლებელია მხოლოდ სტუდენტის მიერ სილაბუსით დადგენილი სწავლის შედეგების მიღწევის შემდეგ, ქვემოთ მოყვანილი აუცილებელი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- ა) შუალედური და დასკვნითი შეფასებების მინიმალური კომპეტენციის ზღვრის გადალახვის შემთხვევაში;



საგანმანათლებლო პროგრამა

ბ) საბოლოო შეფასების მაქსიმალური 100 ქულიდან მინიმუმ 51 ქულის მოგროვების შემთხვევაში.

დამატებით გამოცდაზე სტუდენტი დაიშვება იმ შემთხვევაში, თუ მან საბოლოო შეფასების მაქსიმალური 100 ქულიდან მოაგროვა 41 - 50 ქულა ან მინიმუმ 51 ქულა, მაგრამ ვერ გადალახა დასკვნითი შესაფებისთვის განსაზღვრული მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი.

შუალედური და დასკვნითი შეფასებების კომპონენტების ფორმატი და შეფასების კრიტერიუმები განისაზღვრება თითოეული სასწავლო კურსის/კვლევითი კომპონენტის/პრაქტიკის სილაბუსის მიხედვით, მათი სპეციფიკის გათვალისწინებით და ზემოთ მოყვანილი კრიტერიუმების დაცვით.

კვლევითი კომპონენტის შეფასება ხორციელდება ერთჯერადად, დაცვისას, საბოლოო შეფასების სახით. სადოქტორო ნაშრომის შეფასება დაცვისას სადისერტაციო კომისიის წევრების მიერ ხდება შემდეგი კრიტერიუმებით:

#	კრიტერიუმი	მაქსიმალური ქულა	მინიჭებული ქულა
1	დისერტაციის თემის აქტუალობა	10	
2	კვლევის პრაქტიკული მნიშვნელობა	10	
3	მისითეორიული მნიშვნელობა	10	
4	სიახლე	10	
5	ანალიზის სიღრმე და დასკვნების ორიგინალობა	15	
6	კვლევის შედეგების დამაჯერებლობა (ექსპერიმენტის/მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება, ლოგიკური მსჯელობა)	15	
7	დაცვისას მასალის პრეზენტაცია (ლოგიკური მსჯელობა, პრეზენტაციის სტრუქტურა, მკაფიო მეტყველება, ნაშრომის ძირითადი დებულებების წარმოდგენა)	10	
8	დაცვის პროცესში კითხვებზე ადეკვატური პასუხების გაცემა, საკუთარი პოზიციის დასაბუთება,	15	



საგანმანათლებლო პროგრამა

	ტერმინოლოგიის ფლობა		
9	დაცვისას გამოყენებული თვალსაჩინოების ეფექტურობა	5	
სულ		100 ქულა	

შეფასება ხორციელდება #1-6 დისერტაციისა და პუბლიკაციების მიხედვით

დოქტორანტის სადისერტაციო ნაშრომის შეფასებისათვის ხდება შეფასების შემდეგის სტემის გამოყენება:

- ა) ფრიადი (summa cum laude) - 91 ქულა და მეტი - შესანიშნავი ნაშრომი;
- ბ) ძალიან კარგი (magna cum laude) - 81-90 ქულა - შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება;
- გ) კარგი (cum laude) - 71-80 ქულა - შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება;
- დ) საშუალო (bene) - 61-70 ქულა - შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აკმაყოფილებს;
- ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) - 51-60 ქულა - შედეგი, რომელიც ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს;
- ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficienter) - 41-50 ქულა - შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო ვერ აკმაყოფილებს;
- ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) - 40 ქულა და ნაკლები - შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს.

თუკი სტუდენტი მიიღებს შეფასებას ა-დან ე-ს ჩათვლით - მას მიენიჭება დოქტორის აკადემიური ხარისხის, ხოლო თუკი სტუდენტი მიიღებს შეფასებას - „ვ“, მას აქვს უფლება გააუმჯობესოს და წარადგინოს ნაშრომი ხელახალ დაცვაზე ერთ წლის განმავლობაში. თუკი სტუდენტი მიიღებს შეფასებას „ზ“, მას არ აქვს ამავე დისერტაციის ხელახალი დაცვის უფლება.

სწავლების ორგანიზების თავისებურებები:



საგანმანათლებლო პროგრამა

სასწავლო პროცესი გრძელდება 3 აკადემიური წელი (6 სემესტრი), სტანდარტული წლიური დატვირთვაა 60 კრედიტი, მაქსიმალური დასაშვები დატვირთვაა 75 კრედიტი, რაც იძლევა საშუალებას სწავლის დაახლოებით 5 სემესტრის განმავლობაში დასრულებისა. პირველი ორი სემესტრი განკუთვნილია სასწავლო კურსების ასაღებად, ბოლო ოთხი სემესტრი მთლიანად ეთმობა სადოქტორო დისერტაციაზე მუშაობას. თუმცა, დისერტაციაზე მუშაობა შესაძლებელია დაიწყოს სწავლების დასაწყისშივე (გეგმის დაწერა, ლიტერატურის ძიება და ა. შ.)

დასაქმების სფერო: პროგრამის კურსდამთავრებულები შეძლებენ სამეცნიერო და სასწავლო დაწესებულებებში მუშაობას. მათ შეუძლიათ მონაწილეობა მიიღონ სამეცნიერო პროექტებში, ასწავლონ უნივერსიტეტებში და სამეცნიერო ხელმძღვანელობა გაუწიონ სტუდენტებს კომპიუტერულ მეცნიერებათა სფეროში. მათ ასევე შეეძლებათ მუშაობა პროგრამული უზრუნველყოფის, მონაცემთა ბაზების, ქსელების, ინფორმაციული უსაფრთხოებისა და მონაცემთა ანალიზის სფეროებში.

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური რესურსის შესახებ:

შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, რომელიც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესის გამართულ მუშაობას:

- პროექტორებით და სხვა სასწავლო რესურსით აღჭურვილი აუდიტორიები;
- თანამედროვე ტექნოლოგიებით, ინტერნეტით და მდიდარი ბეჭდური და ელექტრონული წიგნების ფონდით აღჭურვილი უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა;
- უნივერსიტეტის ელექტრონულ ბაზაში (Smart) სასწავლო კურსების გახსნისას ლექტორების მიერ განთავსებული სასწავლო თემატიკის შესაბამისი სლაიდები;
- უნივერსიტეტის მფლობელობაში არსებული სხვა მატერიალური რესურსი.



საგანმანათლებლო პროგრამა

სასწავლო გეგმა

#	სასწავლო კურსი / მოდული/ პრაქტიკა / კვლევითი კომპონენტი	სტატუსი	კრედიტების რაოდენობა	კრედიტების განაწილება სასწავლო კურსებისა და სემესტრების მიხედვით			საათების განაწილება										
				I ს.წ.	II ს.წ.	III ს.წ.	საკონტაქტო	მ	დ	ს	ა	ზ	მ				



საგანმანათლებლო პროგრამა

				I სემესტრი	II სემესტრი	III სემესტრი	IV სემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	ლექცია/კონსულტაცია სემინარი/ჯგუფური მუშაობა/ პრაქტიკული /ლაბორატორიული	შუალედური გამოცდა(ა/ები)	დასვენითი გამოცდა	სულ საკონტაქტო				
1	კვლევის მეთოდოლოგია	სავალდებულო	8	8						15	13	2	2	32	168	200	2
2	უმაღლესი განათლების პედაგოგიკა	სავალდებულო	8	8						8	20	2	2	32	168	200	2
3	პროფესორის ასისტირება	სავალდებულო	8	8						28	1			29	171	200	2
4	მონაცემთა მეცნიერული ანალიზის გაძლიერებული მეთოდები	არჩევითი	8	8						15	13	2	2	32	168	200	2
5	ინფორმაციის თეორია	არჩევითი	8		8					14	14	2	2	32	168	200	2
6	სიმბოლური გამოთვლის ტექნიკები	არჩევითი	8		8					18	10	2	2	32	168	200	2
7	კომპიუტერული სისტემების არქიტექტურის გაძლიერებული კურსი	არჩევითი	8		8					14	14	2	2	32	168	200	2
8	ციფრული სიგნალების დამუშავება	არჩევითი	8		8					15	13	2	2	32	168	200	2
9	მონაცემთა დამუშავებისა და ნიმუშების ამოცნობის	არჩევითი	8		8					15	13	2	2	32	168	200	2



საგანმანათლებლო პროგრამა

გაძლიერებული კურსი																	
10	სირთულის თეორია	არჩევითი	8	8						17	11	2	2	32	168	200	2
11	ავტომატური მტკიცებულების რჩეული თავები	არჩევითი	8	8						17	11	2	2	32	168	200	2
12	დოქტორანტურის სემინარი I	სავალდებულო	6	6						18	0	0	1	19	131	150	2
13	დოქტორანტურის სემინარი II	სავალდებულო	6		6					18	0	0	1	19	131	150	2
14	სადოქტორო დისერტაცია	სავალდებულო	120			30	30	30	30	120					2880	3000	
სულ:			180	32	28	30	30	30	30	332	133	20	22	387	4993	5500	26



საგანმანათლებლო პროგრამა

სასწავლო გეგმის დამატებითი ცხრილი

№	სასწავლო კურსი პრაქტიკული/კვლევითი კომპონენტი	კოდი	სემესტრი	წინაპირობა	ლექტორი	ძირითადი ლიტერატურა
1	კვლევის მეთოდოლოგია	CEN833	1	N/A	დოქტორი ბესიკ დუნდუა, ავილირებული პროფესორი დოქტორი გიორგი ლლონტი, ავილირებული ასოცირებული პროფესორი	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein. Introduction to Algorithms. MIT Press, 2009. 2. Gordana Dodig-Crnkovic. Scientific Methods in Computer Science, Proc. Conf. for the Promotion of Research in IT at New Universities and at University Colleges in Sweden, Skövde 2002, http://www.mrtc.mdh.se/publications/0446.pdf. 3. Gallier, J.H.: Logic for Computer Science: Foundations of Automatic Theorem Proving. Wiley, 1987. 4. Richard Hammack, Book of proof, VCU, 2009. 5. Nicholas J. Higham. Handbook of Writing for the Mathematical Sciences. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, PA, 2nd edition, 1998. 6. T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, and E. Schlegl. The Not So Short Introduction to LaTeX 2ε, June 2014. 7. Paul Stapleton, Pons Batugal and Jeffrey Oliver (eds). Manual on Technical Writing, Public Awareness, Seminar Presentation and Proposal Preparation for coconut researchers. IPGRI/COGENT, Rome, 2004.
2	უმადლესი განათლების პედაგოგია	CTF835	1	N/A	დოქტორი ნათელა დოლონაძე, ავილირებული პროფესორი	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eggen, P. and Kauchak, D. (2004). <i>Educational Psychology</i>. Pearson Education



საგანმანათლებლო პროგრამა

						<ol style="list-style-type: none"> Ambrose, S.A. et al. (2010). How learning works. San Francisco: Jossey-Bass. Doghonadze, N. (2015). Higher Education Pedagogy. Course notes. Tbilisi. IBSU – available at SMART Learning - ხელმისაწვდომია SMART Learning-პროგრამაზე (ვებ-გვერდზე)
3	მონაცემთა მეცნიერული ანალიზის გაძლიერებული მეთოდები	CEN780	1	N/A	დოქტორი ნოდარ მომცელიძე, ავილირებული პროფესორი	K.V. Mardia, J.T. Kent, J.M. Bibby. Multivariate Analysis. Academic Press, 1979, ISBN 0-12-471252-5 Pbk
4	პროფესორის ასისტირება	CEN885	2	N/A	ნებისმიერი პროფესორი ან ასოც. პროფესორი	თემასთან დაკავშირებული წყაროები
5	ინფორმაციის თეორია	CEN750	2	N/A	დოქტორი მიხეილ რუხაია, ასოცირებული პროფესორი	Robert B. Ash. Information Theory. Dover Publications Inc., New York, NY, 1990.
6	სიმბოლური გამოთვლის ტექნიკები	CEN722	2	N/A	დოქტორი მირჩა მარინი, მოწვეული ლექტორი(ტიმიშოარას დასავლეთის უნივერსიტეტი, რუმინეთი) დოქტორი დავით დათუაშვილი, ავილირებული ასისტენტ პროფესორი	<ol style="list-style-type: none"> Learning MATLAB. Student Version. The MathWorks Inc. 2011, www.mathworks.com. Using MATLAB, Computation, Visualization, Programming, The MathWorks Inc. 2012, www.mathworks.com H. Demuth, M. Beale. Neural Network Toolbox, The MathWorks, Inc., User's Guide, 2008, www.mathworks.com



საგანმანათლებლო პროგრამა

						<p>4. Eva Volna. Introduction to Soft Computing. McGraw-Hill, 2014</p> <p>5. M.Kutil, P. Sucha, M. Sojka, Z. Hanzalek. TORSCHÉ Scheduling Toolbox for Matlab, User's Guide. Czech Technical University in Prague. 2010, http://rttime.felk.cvut.cz/scheduling-toolbox</p>
7	კომპიუტერული სისტემების არქიტექტურის გაძლიერებული კურსი	CEN832	2	N/A	დოქტორი ირაკლი როდონია, ავილირებული პროფესორი	John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture, A Quantitative Approach. Fifth Edition. Elsevier 2012.
8	ციფრული სიგნალების დამუშავება	CEN740	2	N/A	დოქტორი ვახტანგ კოკილაშვილი, ავილირებული პროფესორი	<p>1. Lyons R.G. Understanding Digital Signal Processing (3rd Edition) Publisher: Prentice Hall.</p> <p>2. Mertins A. Signal analysis.. wavelets, filter banks, time-frequency transforms and applications Wiley, 1999.</p>
9	მონაცემთა დამუშავებისა და ნიმუშების ამოცნობის გაძლიერებული კურსი	CEN641	2	N/A	დოქტორი ჯიჰან მერთი, ავილირებული ასოცირებული პროფესორი	Ethem Alpaydın. Introduction to Machine Learning Second Edition. MIT Press, 2014
10	სირთულის თეორია	CEN 760	1	N/A	დოქტორი ფოლკერ დიკერტი, მოწვეული ლექტორი(შტუტგარტის უნივერსიტეტი, გერმანია) დოქტორი ბესიკ დუნდუა, ავილირებული პროფესორი	Sandra Arora and Boaz Barak. Computational Complexity: A Modern Approach. Cambridge Univ. Press, 2009.
11	ავტომატური მტკიცებების რჩეული თავები	CEN 730	1	N/A	დოქტორი თემურ კუცია(ლინცის უნივერსიტეტი, ავსტრია) დოქტორი ბესიკ დუნდუა, ავილირებული პროფესორი	J. Harrison. Handbook of Practical Logic and Automated Reasoning. Cambridge University Press, 2009.



საგანმანათლებლო პროგრამა

12	დოქტორანტურის სემინარი I	CEN710	1	N/A	თემასთან დაკავშირებული ნებისმიერი პროფესორი ან ასოც. პროფესორი	<ol style="list-style-type: none"> Nicholas J. Higham. Handbook of Writing for the Mathematical Sciences. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, PA, 2nd edition, 1998. Paul Stapleton, Pons Batugal and Jeffrey Oliver (eds). Manual on Technical Writing, Public Awareness, Seminar Presentation and Proposal Preparation for coconut researchers. IPGRI/COGENT, Rome, 2004.
13	დოქტორანტურის სემინარი II	CEN720	2	N/A	თემასთან დაკავშირებული ნებისმიერი პროფესორი ან ასოც. პროფესორი	თემასთან დაკავშირებული წყაროები
14	სადოქტორო დისერტაცია	CEN983	3,4,5, 6	სასწავლო კურსები + სემინარი	თემასთან დაკავშირებული ნებისმიერი პროფესორი ან ასოც. პროფესორი. (ჩვენ გვაქვს შეთანხმება შტუტგარტის უნივერსიტეტის პროფესორ ფოლკერ დიკერტთან, ლინცის უნივერსიტეტის პროფესორ თემურ კუციასთან, პორტოს უნივერსიტეტის პროფესორ მარიო ფლორიდოსთან, ინრიას მეცნიერთან ლუც შტრასბურგერთან და ბრაზილიის უნივერსიტეტის პროფესორ მაურიციო აიალა- რინკონთან, შხსუ-ის სტუდენტების ხელმძღვანელობის/თანახელმძღვანე ლობის შესახებ)	თემასთან დაკავშირებული წყაროები