



საგანმანათლებლო პროგრამა

შეთანხმულია ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან

ოქმი №2, 1 თებერვალი, 2018 წელი

სამსახურის უფროსი

/ასოც. პროფ. დოქტ. დიანა მჭედლიშვილი/

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/

სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამა

კომპიუტერულ მეცნიერებაში

თბილისი

2018 წელი



საგანმანათლებლო პროგრამა

მიმართულება: ინჟინერია 04

დარგი / სპეციალობა: კომპიუტერული მეცნიერება

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: სამაგისტრო პროგრამა კომპიუტერულ მეცნიერებაში / Master Program in Computer Science
(ინგლისურენოვანი)

ფაკულტეტი: კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და საინჟინრო საქმის ფაკულტეტი

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელ(ებ)ი:

აფილირებული პროფესორი, კომპიუტერულ მეცნიერებათა დოქტორი ბესიკ დუნდუა,
+995 555 373216,
bdundua@ibsu.edu.ge

განათლების საფეხური: მაგისტრატურა (უმაღლესი განათლების II საფეხური)

საგანმანათლებლო პროგრამის ტიპი: აკადემიური

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: ინჟინერიის მაგისტრი კომპიუტერულ მეცნიერებაში

კვალიფიკაციის კოდი: 040104

სწავლების ენა: ინგლისური ენა

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით: 120 კრედიტი



საგანმანათლებლო პროგრამა

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

კრედიტების დაანგარიშების საფუძველად 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.

მაგისტრატურის სრული პროგრამა მოიცავს 120 კრედიტს:

- სავალდებულო დისციპლინები - 50 კრედიტი (5 საგანი, 10 ECTS საგანზე)
- არჩევითი დისციპლინები – 40 კრედიტი (4 საგანი) - არჩევითი კომპონენტის 40 კრედიტიდან სტუდენტი უფლებამოსილია 10 კრედიტი აითვისოს თავისუფალი კრედიტების ფარგლებში.
- სამაგისტრო ნაშრომი – 30 კრედიტი.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა: სამაგისტრო პროგრამაზე სტუდენტთა ჩარიცხვა ხდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად - საერთო სამაგისტრო გამოცდების შედეგების საფუძველზე (კანონმდებლობით გათვალისწინებულ შემთხვევებში საერთო სამაგისტრო გამოცდების ჩაბარების გარეშე).

სამაგისტრო პროგრამის სტუდენტი შეიძლება გახდეს ბაკალავრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირი. გარდა ამისა, პროგრამაზე სწავლის მსურველმა უნდა ჩააბაროს შიდა საუნივერსიტეტო გამოცდა სპეციალობაში და ინგლისურ ენაში (B2 დონე).



საგანმანათლებლო პროგრამა

ინგლისური ენის გამოცდის ჩაბარებისგან თავისუფლდებიან პირები, რომელთაც ბოლო სამი წლის განმავლობაში აქვთ დამთავრებული ინგლისურენოვანი საგანმანათლებლო პროგრამა და ამ პროგრამის ფარგლებში მათი ნიშნების საშუალო (GPA) არის სულ მცირე 75 (100-დან) ან 3 (4-დან), ან არის იმ ქვეყნის მოქალაქე, სადაც პირველი/მეორე ოფიციალური ენა არის ინგლისური, ან აქვთ უცხო ენის B2 დონეზე ფლობის დამადასტურებელი საერთაშორისო სერტიფიკატი.

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი: სამაგისტრო პროგრამა კომპიუტერულ მეცნიერებაში (MSCS) სტუდენტებს სთავაზობს ფართო და კარგად ინტეგრირებულ საფუძველს იმ კონცეფციებსა და მეთოდოლოგიებში, რაც საჭიროა ინფორმაციის დამუშავების, სისტემების ანალიზის, დიზაინის, ორგანიზაციის, დაპროგრამირებისა და გამოყენებისთვის.

MSCS პროგრამა შექმნილია მთელი რიგი პროფესიული ინტერესების დასაკმაყოფილებლად და გააჩნია ზოგადი მიდგომა პრაქტიკული კომპიუტერული აპლიკაციებისადმი. პროგრამა აქცენტს აკეთებს კომპიუტერებსა და მათი პრაქტიკული გამოყენების სფეროებს შორის კავშირებზე.

MSCS პროგრამა გამიზნულია როგორც კომპიუტერული უნარების გაუმჯობესების სურვილის მქონე მომუშავე პროფესიონალებზე, ასევე ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და დაკავშირებული პროგრამების ახლად კურსდამთავრებულებზე. პროგრამა ხელს უწყობს ინოვაციურ აზროვნებას და ახალისებს პრობლემების გადაჭრისათვის შემუშავებულ ახალ მიდგომებს. MSCS სტუდენტებს აძლევს თანამედროვე კომპიუტერული სისტემების შექმნისა და გამოყენებისთვის საჭირო საფუძვლიან ცოდნას და უნარებს.

პროგრამის აღწერა:

სამაგისტრო პროგრამა კომპიუტერულ მეცნიერებაში (MSCS) სტუდენტებს სთავაზობს ფართო და კარგად ინტეგრირებულ საფუძველს იმ კონცეფციებსა და მეთოდოლოგიებში, რაც საჭიროა ინფორმაციის დამუშავების, სისტემების ანალიზის, დიზაინის, ორგანიზაციის, დაპროგრამირებისა და გამოყენებისთვის.

MSCS პროგრამა შექმნილია მთელი რიგი პროფესიული ინტერესების დასაკმაყოფილებლად და გააჩნია ზოგადი მიდგომა პრაქტიკული კომპიუტერული აპლიკაციებისადმი. პროგრამა აქცენტს აკეთებს კომპიუტერებსა და მათი პრაქტიკული გამოყენების სფეროებს შორის კავშირებზე.

MSCS პროგრამა გამიზნულია როგორც კომპიუტერული უნარების გაუმჯობესების სურვილის მქონე მომუშავე პროფესიონალებზე, ასევე ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და დაკავშირებული პროგრამების ახლად კურსდამთავრებულებზე. პროგრამა ხელს უწყობს ინოვაციურ აზროვნებას



საგანმანათლებლო პროგრამა

და ახალისებს პრობლემების გადაჭრისათვის შემუშავებულ ახალ მიდგომებს. MSCS სტუდენტებს აძლევს თანამედროვე კომპიუტერული სისტემების შექმნისა და გამოყენებისთვის საჭირო საფუძვლიან ცოდნას და უნარებს.

პროგრამის მიზანია სტუდენტებს მისცეს საფუძვლიანი ცოდნა კომპიუტინგის მათემატიკურ და მეცნიერულ პრონციპებში. კურსდამთავრებულებს უნდა შეეძლოთ პოტენციური ალგორითმების, მონაცემთა სტრუქტურების, არქიტექტურების, ინფორმაციული სისტემების გამოყენება პრაქტიკაში. პროგრამული ენების, მონაცემთა ბაზების, ქსელური პროტოკოლების, მომხმარებელი/სერვერის ნაწილების არქიტექტურის კომბინაციის გამოყენებით სტუდენტებს უნდა შეეძლოთ პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა.

პროგრამა სტუდენტებს აძლევს შესაძლებლობას გაიაზრონ ტექნოლოგიის გამოყენებასთან დაკავშირებული საკითხები, ასევე შეინარჩუნონ პროფესიული ეთიკის მაღალი სტანდარტები და წვლილი შეიტანონ პროფესიის განვითარებასა და საზოგადოების კეთილდღეობაში.

მოამზადოს სტუდენტები სადოქტორო პროგრამაზე სწავლის გასაგრძელებლად.

მოამზადოს სტუდენტები კომპიუტერების გამოყენებით პრობლემების ფართო სპექტრის გადასაჭრელად.

მოამზადოს სტუდენტები კომპლექსური ამოცანების ეფექტურად მომუშავე კომპიუტერული სისტემების ტექნიკის დიზაინისთვის, ასევე პროგრამული უზრუნველყოფის შესაქმნელად.

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.

პროგრამის სავალდებულო ნაწილის დასრულების შედეგად სტუდენტს ჩამოუყალიბდება შემდეგი კომპეტენციები:

| | |
|------------------------------|--|
| ცოდნა და გაცნობიერება | <p>სტუდენტებს ექნებათ ცოდნა და გაცნობიერება შემდეგ საკითხებში:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კომპიუტერული მეცნიერებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის საინჟინრო სპეციფიკური კონცეფციები, ტექნიკა და ტერმინოლოგიები; • მონაცემთა შეგროვების, ანალიზისა და დაიჯესტის მეთოდოლოგიები და მეთოდები; • კომპიუტერული მეცნიერების თეორიული საფუძველი და ლოგიკის გამოყენება სამეცნიერო ინსტრუმენტად; |
|------------------------------|--|



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • კვლევის დროს რაოდენობრივი და თვისობრივი კვლევის მეთოდები; • სხვადასხვა პროგრამირების პარადიგმები, მაღალი დონის ენები, მანქანური ენები, ინტერპრეტაცია და შედგენა; • როგორ განვსაზღვროთ რომელი პროგრამირების ენაა უკეთესი მოცემული პრობლემის შესასრულებლად; • კომპიუტერულ ქსელებისა და უსაფრთხოების ძირითადი ამოცანები და პრაქტიკული პროგრამები, პროგრამირების ენები, ვებ ტექნოლოგიები, პროგრამული უზრუნველყოფა და მონაცემთა ანალიზი; • სამეცნიერო ექსპერიმენტის შემუშავება და ჩატარება; • აკადემიური წერა და კვლევითი ორგანიზაცია. |
| <p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p> | <p>კურსდამთავრებულს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რეალური პრობლემის ჩამოყალიბება ალგორითმული გზით მიღებული ცოდნისა და მიდგომების გამოყენებით; • კომპლექსური პრობლემის ქვეპრობლემად დაყოფა პროგრამულ ენებზე სხვადასხვა პარადიგმების თითოეული ქვეპრობლემისთვის გამოყენებისთვის; • ტექნიკური ცოდნის და უნარების გამოყენება უსაფრთხო კომპიუტერული და საკომუნიკაციო ქსელების შესაქმნელად; • რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მონაცემებზე დაკვირვება, ინტერპრეტაცია და ანალიზი; • მოთხოვნების ანალიზისათვის მათემატიკური მოდელების შექმნა; • კომპიუტერულ მეცნიერებაში მოხსენებების, თეზისების და კვლევითი წინადადებების დაწერა; • კომპიუტერულ მეცნიერებაში მოხსენებების და კვლევითი წინადადებების მიმოხილვა. |
| <p>დასკვნის უნარი</p> | <p>კურსდამთავრებულს აქვს:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კომპიუტერულ მეცნიერებაში პრობლემების გადაჭრის უნარ-ჩვევების გაუმჯობესების უნარი; • თითოეული კონკრეტული პრობლემისათვის სხვადასხვა სტილის პროგრამირების ენების დადებითი და უარყოფითი მხარეების შეფასების უნარი; • პროექტის შესრულების პროცესის ანალიზის, პროექტის რეგრესის მიზეზების აღმოჩენის და შესაბამისი |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | |
|---------------------------|---|
| | <p>გადაწყვეტილებების მიღების უნარი;</p> <ul style="list-style-type: none"> პროექტის ძლიერი და სუსტი მხარეების, პროექტის შესაძლებლობების და რისკების შეფასების უნარი; მიღებული ინფორმაციის გაანალიზებისა და ოპტიმალური გადაწყვეტილებების მიღების უნარი; განხორციელების სტრატეგიის არჩევის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების უნარი; სხვადასხვა კომპიუტერული სისტემის ანალიზის უნარი. |
| <p>კომუნიკაციის უნარი</p> | <p>კურსდამთავრებულს აქვს:</p> <ul style="list-style-type: none"> ცოდნის სხვებისთვის თავისუფლად გაზიარების უნარი; ზეპირი და წერიტი კომუნიკაციის უნარ-ჩვევების დემონსტრირების უნარი; დამოუკიდებლად სწავლის პროცესის მართვის უნარი; კომპიუტერულ მეცნიერებათა სფეროში საკუთარი დასკვნის ჩამოყალიბებისა და მისი პროფესიული და აკადემიური საზოგადოებისთვის წარდგენის უნარი; ალგორითმული სტილის პრობლემების ფორმირების უნარი; სხვადასხვა ინფორმაციულ წყაროებში საჭირო ინფორმაციის მოძიების უნარი; სასწავლო პროცესის თავისებურებების გააზრების და სტრატეგიული დაგეგმარების უნარი; ჯგუფური განხილვისა და მუშაობის უნარი; პროექტის დაგეგმვის, სამომავლო საქმიანობის ფორმულირებისა და ოპტიმალურად წარდგენის უნარი. |
| <p>სწავლის უნარი</p> | <p>კურსდამთავრებულს აქვს:</p> <ul style="list-style-type: none"> სწავლის დამოუკიდებლად დაგეგმვისა და წარმართვის უნარი; სწავლის პროცესის სპეციფიკისა და მისი სტრატეგიული დაგეგმვის გააზრების უნარი; სფეროს შესაბამისი ლიტერატურის ცოდნის რეგულარულად განახლების უნარი; სწავლის გაგრძელების უნარი. |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | |
|---------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• სხვადასხვა ინფორმაციულ წყაროებში საჭირო ინფორმაციის მოძიების და პოვნის უნარი;• სწავლის სამომავლო საჭიროებების განსაზღვრის უნარი; |
| ღირებულებები | <p>კურსდამთავრებულს აქვს:</p> <ul style="list-style-type: none">• ახალი ღირებულებების დამკვიდრების ხელშეწყობის უნარი;• პროფესიული ეთიკის ნორმების დაცვის, აკადემიური პატიოსნების და სტანდარტების უნარი;• საჭირო დეტალების მოძიებასა და მათზე ყურადღების მიქცევის უნარი;• აკადემიური საზოგადოების ქცევის ძირითადი პრინციპების დაცვის უნარი;• საგნის მიმართ ინტერესი და პასუხისმგებლობის გრძნობა;• მეცნიერული კვლევისთვის ეთიკური სტანდარტების გააზრების უნარი, მათი გამოყენება სამეცნიერო მთლიანობის პრინციპებში;• აკადემიური საზოგადოების ქცევის ძირითადი პრინციპების დაცვის უნარი. |



საგანმანათლებლო პროგრამა

სწავლის შედეგების რუკა:

| სასწავლო კურსი / მოდული / პრაქტიკა/კვლევითი კომპონენტი | კომპეტენციების ჩამონათვალი | | | | | |
|--|----------------------------|--|----------------|--------------------|---------------|--------------|
| | ცოდნა და გაცნობიერება | ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი | დასკვნის უნარი | კომუნიკაციის უნარი | სწავლის უნარი | ღირებულებები |
| CEN526 ვებ ტექნოლოგიები | X | X | X | X | X | X |
| CEN525 მონაცემთა ბაზების სისტემების გადლიერებული კურსი | X | X | X | | X | X |
| CEN650 სამაგისტრო ნაშრომი | X | X | X | X | X | X |
| CEN640 სემინარი | X | X | X | X | X | X |
| CEN533 კვლევის მეთოდოლოგია | X | X | X | X | X | X |
| CEN723 კომპიუტერული ქსელები და უსაფრთხოება | X | X | X | X | X | X |
| CEN520 მათემატიკური ლოგიკა კომპიუტერული მეცნიერებისთვის | X | X | X | X | X | X |
| CEN528 სისტემების ანალიზი და დიზაინი | X | X | X | | X | |
| CEN542 ციფრული სურათების დამუშავების გადლიერებული კურსი | X | X | X | X | X | X |
| CEN628 პროგრამული ენების გადლიერებული კურსი | X | X | X | X | X | X |
| CEN738 მათემატიკური სტატისტიკა | X | X | X | X | X | X |
| CEN515 ალგორითმების ანალიზი | X | X | X | X | X | X |
| CEN585 ხელოვნური ინტელექტის | X | X | X | X | X | X |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| გადლიერებული კურსი | | | | | | |
| CEN 890 ტექნიკური წერა | X | X | X | X | X | X |
| CEN584 პროექტების მართვა | X | X | X | X | X | X |
| CEN523 კომპიუტერული ქსელების გადლიერებული კურსი | X | X | X | X | X | X |
| CEN578 პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია | X | X | X | X | X | X |
| CEN568 ფორმალური ენები და ავტომატების თეორია | X | X | X | X | X | X |
| CEN632 ალგორითმების გადლიერებული კურსი | X | X | X | | X | |
| CEN503 დეკლარაციული დაპროგრამების ენები | X | X | X | X | X | X |
| CEN620 ინფორმაციული სისტემების არქიტექტურა | X | X | X | X | X | |

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.

პრაქტიკული/ლაბორატორიული მუშაობა - პრაქტიკულ/ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე საკითხების სიღრმისეული წვდომის მიზნით ხდება



საგანმანათლებლო პროგრამა

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:

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.

ვერბალური მეთოდი - სტუდენტები აგროვებენ ინფორმაციას ლექციების განმავლობაში, რაც მათ ეხმარება კურსის თეორიული საფუძვლების ჩამოყალიბებაში და ავითარებს სტუდენტების თვითგაცნობიერებას მოცემულ სფეროში.

დემონსტრირება – დემონსტრირების დროს ინფორმაციის ვიზუალური წარმოდგენა. შედეგის მიღწევის თვალსაზრისით ის საკმაოდ ეფექტიანია, რადგან ითვალისწინებს სტუდენტის სხვადასხვა ტიპის ინტერესებს. ხშირ შემთხვევაში უმჯობესია მასალის ერთდროულად აუდიო და ვიზუალური გზით მიწოდება. შესასწავლი მასალის დემონსტრირება შესაძლებელია როგორც მასწავლებლის, ასევე სტუდენტის მიერ. ეს მეთოდი გვეხმარება თვალსაჩინო



საგანმანათლებლო პროგრამა

გავხადოთ სასწავლო მასალის აღქმის სხვადასხვა საფეხური, დავაკონკრეტოთ, თუ რისი შესრულება მოუწევთ სტუდენტებს დამოუკიდებლად; ამავე დროს, ეს სტრატეგია ვიზუალურად წარმოაჩენს საკითხის/პრობლემის არსს.

ინდუქცია - ინდუქციის მთავარი მიზანია კონკრეტული ფაქტებისა და შემთხვევების განზოგადებაზე დაყრდნობით სტუდენტმა აღმოაჩინოს და ჩამოაყალიბოს ზოგადი პრინციპები თუ საფუძვლები, რომელთა ჭრილშიც შესაძლებელია პროცესების განხილვა და მოვლენების ახსნა. სწავლის პროცესში აზრის მსვლელობა ფაქტებიდან განზოგადებისკენ არის მიმართული, ანუ მასალის გადმოცემისას პროცესი მიმდინარეობს კონკრეტულიდან ზოგადისკენ.

დედუქცია - სწავლა-სწავლების ტრადიციული მიდგომა, სადაც ლექტორი არის ინფორმაციის მთავარი წყარო და მისი ხელმძღვანელობით სტუდენტები ეცნობიან ზოგად თეორიებს; შედეგად კი, მათი მეშვეობით ცდილობენ ლოგიკისა და ანალიზის დახმარებით მოიძიონ კონკრეტული მაგალითები, მიიღონ ცოდნა და გამოიმუშაონ სათანადო უნარ-ჩვევები. დედუქცია განსაზღვრავს ნებისმიერი ცოდნის გადაცემის ისეთ ფორმას, რომელიც ზოგად ცოდნაზე დაყრდნობით ახალი ცოდნის აღმოჩენის ლოგიკურ პროცესს წარმოადგენს ანუ მასალის გადმოცემის თვალსაზრისით, პროცესი მიმდინარეობს ზოგადიდან კონკრეტულისკენ.

ანალიზი - თანამედროვე სამყაროში მრავალი სამეცნიერო დისციპლინა კომპლექსური გახდა; შესაბამისად, მათი შემსწავლელი კურსებიც მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას. ანალიზის მეთოდი კი გვეხმარება როგორც მულტიდისციპლინარული, ასევე ინტერდისციპლინარული კურსების მასალის შემადგენელ ნაწილებად დაშლაში. მოცემული მიდგომა შესაძლებელს ხდის შესასწავლი საკითხის ცალკეულ ასპექტებად დანაწევრებას; ამით მარტივდება რთული პრობლემის შიგნით არსებული ცალკეული საკითხების დეტალური გაშუქება.

სინთეზი - მისი მიზანია ცალკეული საკითხების დაჯგუფებით ერთი მთლიანი მიდგომის შედგენა. ეს მეთოდი ხელს უწყობს პრობლემის, როგორც მთლიანის დანახვის უნარის განვითარებას.

შემთხვევების შესწავლა (case study) - აქტიური პრობლემურ-სიტუაციური ანალიზი, რომელიც გულისხმობს კონკრეტული სფეროდან აღებული რეალური, პრაქტიკული მაგალითების (ქეისების) განხილვით სტუდენტს მისცეს შესაძლებლობა მრავალმხრივ შეისწავლოს საკითხის არსი, გააანალიზოს პრობლემის გადაჭრის შესაძლო მიდგომები და საშუალებები და მოიძიოს, აირჩიოს და დაასაბუთოს მოქმედების კონკრეტული სტრატეგიები, მიზნები და მოსალოდნელი შედეგები. „შემთხვევა“ (ქეისი) წარმოადგენს კონტექსტს და იგი თავად არის ინსტრუმენტი, რომელიც საშუალებას იძლევა კონკრეტული სასწავლო კურსის მსვლელობისას მიღებული ცოდნა სტუდენტმა გამოიყენოს პრაქტიკაში, ანუ რეალურ შემთხვევასთან მიახლოებულ გარემოში.



საგანმანათლებლო პროგრამა

გონებრივი იერიში (brain storming) - იგულისხმება კონკრეტულ საკითხზე მრავალრიცხოვანი, განსხვავებული მოსაზრებების ჩამოყალიბება. იგი ხელს უწყობს შემოქმედებითი მიდგომის განვითარებას, როდესაც სტუდენტები ცდილობენ საკითხის მრავალმხრივ დანახვას და დეტალურად განხილვას. მოცემული მიდგომა უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესში ჯგუფის ყოველი წევრის მაქსიმალურ ჩართულობას. იგი განსაკუთრებით ეფექტურია მრავალრიცხოვანი ჯგუფის კონტექსტში.

დისკუსია / დებატები - ინტერაქტიული სწავლების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული საშუალება. დისკუსიის პროცესი მკვეთრად ამაღლებს სტუდენტთა ჩართულობის ხარისხსა და აქტიურობას. დისკუსიის მსვლელობისას ხდება სხვადასხვა მოსაზრების დაპირისპირება და პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ პედაგოგის მიერ შეკითხვების დასმით. საბოლოო მიზანი ასევე არის განსხვავებული აზრების შეჯერება. ეს მეთოდი უვითარებს სტუდენტს მსჯელობისა და საკუთარი აზრის დასაბუთების უნარს.

სიმულაცია, როლური და სიტუაციური თამაშები - 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.

პროექტი - არის სასწავლო-შემეცნებითი ხერხების ერთობლიობა, რომელიც პრობლემის გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა სტუდენტის დამოუკიდებელი მოქმედებებისა და მიღებული შედეგების აუცილებელი პრეზენტაციის პირობებში. ამ მეთოდით სწავლება ამაღლებს სტუდენტთა მოტივაციასა და პასუხისმგებლობას. პროექტზე მუშაობა მოიცავს დაგეგმვის, კვლევის, პრაქტიკული აქტივობისა და შედეგების წარმოდგენის ეტაპებს არჩეული საკითხის შესაბამისად. პროექტი განხორციელებულად ჩაითვლება, თუ მისი შედეგები თვალსაჩინოდ, დამაჯერებლად და კონკრეტული ფორმით არის წარმოდგენილი. იგი შეიძლება შესრულდეს ინდივიდუალურად, წყვილებში ან ჯგუფურად. დასრულების შემდეგ პროექტი წარედგინება ფართო აუდიტორიას.

პრეზენტაცია (სტუდენტის / სტუდენტების მიერ) - თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარების გათვალისწინებით პრეზენტაცია წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ინტერაქტიულ და, თვალსაჩინოების კუთხით, ყველაზე ეფექტურ მიდგომას. იგი არის სასწავლო-შემეცნებითი ხერხების ერთობლიობა, რომელიც პრობლემის გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის და მიღებული შედეგების პრეზენტაციის პირობებში. იგი ამაღლებს სტუდენტთა დამოუკიდებელი მუშაობის მოტივაციას, ასევე, ავითარებს კონკრეტულ უნარ-ჩვევებს - დაგეგმვა, კვლევის ჩატარება და



საგანმანათლებლო პროგრამა

მონაცემებისა თუ არგუმენტების თვალსაჩინოდ, დამაჯერებლად წარმოდგენა. იგი ასევე ავითარებს ინდივიდუალურად თუ ჯგუფურად მუშაობის უნარს.

ელექტრონული საშუალებებით სწავლება - გულისხმობს სწავლებას ინტერნეტითა და მულტიმედიური საშუალებებით. იგი მოიცავს სწავლების პროცესის ყველა კომპონენტს, რომელთა რეალიზება ხდება ინტერნეტისა და მულტიმედიური სპეციფიკური საშუალებებით.

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.

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.

ჯგუფური მუშაობა - გულისხმობს სტუდენტთა ჯგუფურად დაყოფას და მათთვის სასწავლო დავალებების მიცემას. ჯგუფის წევრები ინდივიდუალურად ამუშავენ საკითხს და პარალელურად უზიარებენ თავის მოსაზრებებს ჯგუფის დანარჩენ წევრებს. დასახული ამოცანიდან გამომდინარე შესაძლებელია ჯგუფის მუშაობის პროცესში წევრებს შორის მოხდეს ფუნქციების გადანაწილება. ეს სტრატეგია უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტის მაქსიმალურ ჩართულობას სასწავლო პროცესში.

ინდივიდუალური მუშაობა - სასწავლო პროცესით განსაზღვრულ აქტივობებზე და სასწავლო პროცესში მიღებულ დავალებებზე სტუდენტის ინდივიდუალურად მუშაობა.

წიგნზე მუშაობა - სწავლის პროცესში აქტიურად გამოიყენება სწავლა/სწავლების საშუალება, რომლის დროსაც სტუდენტი ამუშავებს მასალას მიცემული ლიტერატურისა და სხვა წყაროების გამოყენებით.

პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლა (PBL) - იგულისხმება ახალი ცოდნის მიღებისა და შეძენილი ცოდნისა და სპეციფიკური უნარ-ჩვევების ინტეგრაციის პროცესის საწყის ეტაპად დარგიდან ან სფეროდან აღებული კონკრეტულ პრობლემების გამოყენება.

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.



საგანმანათლებლო პროგრამა

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.

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.

ელექტრონული საშუალებებით სწავლა - გულისხმობს სწავლას ინტერნეტითა და მულტიმედიური საშუალებებით. იგი მოიცავს სწავლის პროცესის ყველა კომპონენტს, რომელთა რეალიზება ხდება ინტერნეტისა და მულტიმედიური სპეციფიკური საშუალებებით.

სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა:

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

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.



საგანმანათლებლო პროგრამა

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

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.

შეფასების საშუალებები შემდეგია:

- ✓ ტესტი/ქვიზი/საკონტროლო წერა;
- ✓ საკლასო მუშაობა/კლასში აქტიურობა;
- ✓ საშინაო დავალება;
- ✓ დისკუსია;
- ✓ ზეპირი გამოკითხვა;



საგანმანათლებლო პროგრამა

- ✓ წერიტი გამოკითხვა;
- ✓ ესე;
- ✓ სემინარი;
- ✓ პრეზენტაცია;
- ✓ ჯგუფური/ინდივიდუალური პროექტი;
- ✓ შუალედური და დასკვნითი გამოცდა.

შეფასების კომპონენტებს შორის, სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, არის სისწორე, სიზუსტე, სისრულე, თეორიული დასაბუთების, პრაქტიკული მაგალითებისა და გამოყენებული ტერმინოლოგიის ადეკვატურობა, დისკუსიებში მონაწილეობის ხარისხი და არგუმენტების ლოგიკურობა.

სწავლების ორგანიზების თავისებურებები:

პროგრამაში აღწერილი 120 ECTS განაწილებულია ორ აკადემიურ წელზე, ოთხი სემესტრი, 30 კრედიტი თითოეული სემესტრისთვის.

კრედიტების დაანგარიშების საფუძველად აღებულია ევროპული სისტემა (ECTS): 1 კრედიტი = 25 ასტრონომიული სთ, რომელიც მოიცავს საკონტაქტო და სტუდენტის დამოიკუდებელ სამუშაო საათებს.

ბოლო სემესტრში, სტუდენტები ვალდებული არიან საგნად აირჩიონ სამაგისტრო ნაშრომი, რომლისთვისაც გათვალისწინებულია 30 ECTS.

დასაქმების სფერო: ფაკულტეტის კურსდამთავრებულებს შეეძლება სამსახურის დაწყება სხვადასხვა საინფორმაციო, სამრეწველო ან კომერციულ სექტორებში მაღალი დონის პროგრამის ტეხად, მონაცემთა ბაზის ადმინისტრატორებად, სისტემურ ადმინისტრატორებად, დიზაინერებად, ა.შ.

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი მატერიალური რესურსის შესახებ: შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტს გააჩნია მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, რომელიც უზრუნველყოფს სასწავლო პროცესის გამართულ მუშაობას:



საგანმანათლებლო პროგრამა

- პროექტორებით და სხვა სასწავლო რესურსით აღჭურვილი აუდიტორიები და ლაბორატორიები;
- უწყვეტი ინტერნეტით აღჭურვილი კომპიუტერული ცენტრი;
- საკონფერენციო და სასემინარო დარბაზები;
- 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;
- სილაბუსებში მითითებული სავალდებულო ლიტერატურა ხელმისაწვდომია უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში; აგრეთვე ელექტრონული ბიბლიოთეკის საშუალებით; შსსუ არის შემდეგი ელექტრონული ბიბლიოთეკების დარეგისტრებული წევრი:

<http://search.epnet.com>

www.oxfordjournals.org

www.journals.cambridge.org

გარდა ამისა უნივერსიტეტში ყველა პირობაა შექმნილი სტუდენტთა კლასგარეშე აქტივობებისათვის (სპორტი, შემოქმედება, სოციალური აქტივობა);

ინფორმაცია საგანმანათლებლო პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური რესურსის შესახებ: [უნდა მიეთითოს პროგრამაში მონაწილე აკადემიური და მოწვეული პერსონალის მონაცემები.]



საგანმანათლებლო პროგრამა

სასწავლო გეგმა

| # | სასწავლო კურსი / მოდული/ პრაქტიკა / კვლევითი კომპონენტი | სტატუსი | კრედიტების რაოდენობა | კრედიტების განაწილება სასწავლო კურსებისა და სემესტრების მიხედვით | | საათების განაწილება | | | | | | | | | საკონტაქტო საათების რაოდენობა კვირაში |
|---|---|-------------|----------------------|--|-------------|---------------------|-------------|--------------------|--|-------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------------------------|
| | | | | I ს.წ.. | | II ს.წ.. | | საკონტაქტო | | | | | დამოუკიდებელი მუშაობა | ჯამური საათები | |
| | | | | I სემესტრი | II სემესტრი | III სემესტრი | IV სემესტრი | ლექცია/კონსულტაცია | სემინარი/ჯგუფური მუშაობა/ პრაქტიკული სამუშაო | შუალედური გამოცდ(ა/ები) | დასკვნითი გამოცდა | სულ საკონტაქტო | | | |
| 1 | CEN526 ვებ ტექნოლოგიები | სავალდებულო | 10 | 10 | | | | 28 | 14 | 2 | 2 | 46 | 204 | 250 | 2 |
| 2 | CEN525 მონაცემთა ბაზების სისტემების გაძლიერებული კურსი | სავალდებულო | 10 | 10 | | | | 30 | 12 | 2 | 2 | 46 | 204 | 250 | 2 |
| 3 | CEN650 სამაგისტრო ნაშრომი | სავალდებულო | 30 | | | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 720 | 750 | 2 | |
| 4 | CEN533 კვლევის მეთოდოლოგია | სავალდებულო | 10 | 10 | | | | 30 | 13 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 2 |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-------------|----|--|----|----|--|----|----|---|---|----|-----|-----|---|
| 5 | CEN723 კომპიუტერული ქსელები და უსაფრთხოება | სავალდებულო | 10 | | | 10 | | 29 | 14 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 2 |
| 6 | CEN520 მათემატიკური ლოგიკა კომპიუტერული მეცნიერებისთვის | სავალდებულო | 10 | | 10 | | | 28 | 15 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 2 |
| 7 | CEN640 სემინარი | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 18 | 0 | 0 | 1 | 19 | 231 | 250 | 2 |
| 8 | CEN528 სისტემების ანალიზი და დიზაინი | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 30 | 13 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 9 | CEN542 ციფრული სურათების დამუშავების გაძლიერებული კურსი | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 29 | 12 | 4 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 10 | CEN628 პროგრამული ენების გაძლიერებული კურსი | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 30 | 13 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 11 | CEN738 მათემატიკური სტატისტიკა | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 28 | 13 | 4 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 12 | CEN515 ალგორითმების ანალიზი | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 29 | 14 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 13 | CEN585 ხელოვნური ინტელექტის გაძლიერებული კურსი | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 30 | 13 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 14 | CEN 890 ტექნიკური წერა | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 16 | 27 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 15 | CEN584 პროექტების მართვა | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 23 | 20 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 16 | CEN523 კომპიუტერული ქსელების გაძლიერებული კურსი | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 28 | 13 | 4 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 17 | CEN578 პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 15 | 28 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 18 | CEN568 ფორმალური ენები და ავტომატების თეორია | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 29 | 14 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| 19 | CEN632 ალგორითმების გამლიერებული კურსი | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 29 | 14 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 20 | CEN503 დეკლარაციული დაპროგრამების ენები | არჩევითი | 10 | | 10 | | | 28 | 15 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| 21 | CEN620 ინფორმაციული სისტემების არქიტექტურა | არჩევითი | 10 | | | 10 | | 29 | 14 | 2 | 2 | 47 | 203 | 250 | 3 |
| ჯამური რაოდენობა | | | 120 | 30 | 30 | 30 | 30 | 562 | 295 | 46 | 39 | 941 | 4809 | 5750 | 60 |



საგანმანათლებლო პროგრამა

სასწავლო გეგმის დამატებითი ცხრილი

| № | სასწავლო კურსი / მოდული/ პრაქტიკა / კვლევითი კომპონენტი | კოდი | სემესტრი | წინაპირობა | ლექტორი | ძირითადი ლიტერატურა |
|---|---|--------|----------|---|--|---|
| 1 | ვებ ტექნოლოგიები | CEN526 | I | არ გააჩნია | დოქტორი მიხეილ რუხაია, ასოცირებული პროფესორი | <ol style="list-style-type: none"> 1. Beginning Web Programming with HTML, XHTML and CSS; 2nd edition; Jon Duckett; Wiley Publishing Inc., 2008. 2. Beginning PHP 5.3; Matt Doyle; Wiley Publishing Inc., 2010. |
| 2 | მონაცემთა ბაზების სისტემების გაძლიერებული კურსი | CEN525 | I | არ გააჩნია | დოქტორი ნოდარ მომცელიძე, აფილირებული პროფესორი | R. Ramakrishnan and J. Gehrke. Database Management Systems. McGraw-Hill, Inc., 2003. |
| 3 | სამაგისტრო ნაშრომი | CEN650 | IV | პროგრამით გათვლისწინებული სავალდებულო სასწავლო კომპონენტი | ნებისმიერი ლექტორი (ხელმძღვანელი) | Individual project topic materials |
| 4 | კვლევის მეთოდოლოგია | CEN533 | I | არ გააჩნია | დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული 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. |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | |
|---|--|--------|-----|------------|--|---|
| | | | | | | <p>Wiley, 1987.</p> <p>4. Richard Hammack, Book of proof, VCU, 2009.</p> <p>5. Johnson, B. and Christensen, L., Educational Research – Quantitative and Qualitative Approaches. Boston: Allyn and Bacon (2000).</p> <p>6. Nicholas J. Higham. Handbook of Writing for the Mathematical Sciences. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, PA, 2nd edition, 1998.</p> <p>7. T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, and E. Schlegl. The Not So Short Introduction to LaTeX 2ε, June 2014.</p> <p>8. J. Singer and N. G. Vinson. Ethical issues in empirical studies of software engineering. IEEE Trans. Software Eng., 28(12):1171–1180, 2002.</p> <p>9. Tedre, M. and Sutinen, E.: Three traditions of computing: What educators should know; Computer Science Education, 18(3):153–170, 2008.</p> |
| 5 | კომპიუტერული ქსელები და უსაფრთხოება | CEN723 | III | არ გააჩნია | დოქტორი ვახტანგ როდონია, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | William Stallings. Network security essentials: <i>applications and standards</i> . Fourth edition. Prentice Hall. Pearson. 2011 |
| 6 | მათემატიკური ლოგიკა კომპიუტერული მეცნიერებისთვის | CEN520 | II | არ გააჩნია | დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული პროფესორი | Rosen, H. K., . Discrete Mathematics and Its Applications, McGraw-Hill, 2003. |
| 7 | სემინარი | CEN640 | III | არ გააჩნია | ნებისმიერი ლექტორი | References according to the topic |
| 8 | სისტემების ანალიზი და დიზაინი | CEN528 | II | არ გააჩნია | დოქტორი გიორგი | John W. Satzinger, Robert B. Jackson, and Stephen D. Burd Systems Analysis and Design in a Changing World, |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | |
|----|--|--------|-----|--|---|
| | | | | დლონტი, აფილირებული პროფესორი | fifth edition, 2009. |
| 9 | ციფრული სურათების დამუშავების გაძლიერებული კურსი | CEN542 | III | არ გააჩნია დოქტორი ჯიჰან მერთი, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი დოქტორი დავით დათუაშვილი, აფილირებული ასისტენტ პროფესორი | SE Umbaugh. Digital Image Processing and Analysis: Human and Computer Vision Application with CVIPtools, 2nd Edition, CRC Press, 2011. |
| 10 | პროგრამული ენების გაძლიერებული კურსი | CEN628 | II | არ გააჩნია დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული პროფესორი | Michael L. Scott. Programming Language Pragmatics. Fourth Edition. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2016. |
| 11 | მათემატიკური სტატისტიკა | CEN738 | III | არ გააჩნია დოქტორი ჯიჰან მერთი, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი დოქტორი დავით დათუაშვილი, აფილირებული ასისტენტ პროფესორი | David Datuashvili Lectures Notes |
| 12 | ალგორითმების ანალიზი | CEN515 | III | არ გააჩნია დოქტორი გიორგი მანდარია, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein,. Introduction to Algorithms (3rd Edition). Massachusetts Institute of Technology, 2009. |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | |
|----|--|--------|-----|------------|---|---|
| 13 | ხელოვნური ინტელექტის გაძლიერებული კურსი | CEN585 | III | არ გააჩნია | დოქტორი მიხეილ რუხაია, ასოცირებული პროფესორი | Michael Negnevitsky. Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems. Second Edition. Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow Essex CM20 2JE England, 2005. |
| 14 | ტექნიკური წერა | CEN890 | II | არ გააჩნია | დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული 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. T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, and E. Schlegl. The Not So Short Introduction to LaTeX 2ε, June 2014. |
| 15 | პროექტების მართვა | CEN584 | III | არ გააჩნია | დოქტორი აბდულა ინჯი, მოწვეული ლექტორი | <ol style="list-style-type: none"> J. M. Nicholas, H. Stein. Project Management for Business, Engineering, and Technology. Principles and Practice. 4th edition, Elseiver, 2008. Kathy Schwalbe, PMP <i>Professor Emeritus, Augsburg College</i>. Information Technology Project Management. © 2016 Cengage Learning ISBN-13: 978-1-285-45234-0 |
| 16 | კომპიუტერული ქსელების გაძლიერებული კურსი | CEN523 | II | არ გააჩნია | დოქტორი ვახტანგ როდონაია, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | James F. Kurose, Keith W. Ross. Computer Networking. A Top-Down Approach. Sixth Edition. Pearson. 2013 |
| 17 | პროგრამული | CEN578 | II | არ გააჩნია | დოქტორი გიორგი | 1. R. S. Pressman, Software Engineering: A |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | |
|----|---------------------------------------|--------|-----|------------|--|---|
| | უზრუნველყოფის ინჟინერია | | | | დღონტი, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | Practitioner's Approach, 6th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2005. 2. J. M. Nicholas and H. Steyn, Project management for engineering, business and technology: Taylor & Francis, 2017. |
| 18 | ფორმალური ენები და ავტომატების თეორია | CEN568 | III | არ გააჩნია | დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული პროფესორი | 1. Michael Sipser. Introduction to the Theory of Computation, volume 2. Thomson Course Technology Boston, 2006. 2. H. Comon, M. Dauchet, R. Gilleron, C. Löding, F. Jacquemard, D. Lugiez, S. Tison, and M. Tommasi. Tree automata techniques and applications. Available on: http://www.grappa.univ-lille3.fr/tata , 2007. |
| 19 | ალგორითმების გაძლიერებული კურსი | CEN632 | III | არ გააჩნია | დოქტორი გიორგი მანდარია, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein,. Introduction to Algorithms (3rd Edition). Massachusetts Institute of Technology, 2009. |
| 20 | დეკლარაციული დაპროგრამების ენები | CEN503 | II | არ გააჩნია | დოქტორი ბესიკ დუნდუა, აფილირებული პროფესორი | 1. Henk Barendregt, Wil Dekkers, Richard Statman. Lambda Calculus with Types. Cambridge University Press, Jun 20, 2013. 2. Chin-Liang Chang; Richard Char-Tung Lee. Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving. <i>Academic Press</i> 1973. 3. W. F. Clocksin and C. S. Mellish. Programming in Prolog. Fourth edition. Springer. 1994. 4. Besik Dundua, Temur Kutsia, and Mircea Marin. Strategies in P \square Log. In Maribel Fern_andez, editor, Proceedings Ninth International Workshop on Reduction Strategies in Rewriting and Programming, WRS 2009, Brasilia, Brazil, 28th June 2009., volume 15 of EPTCS, pages 32-43, 2009. |



საგანმანათლებლო პროგრამა

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------|-----|------------|--|---|
| | | | | | | 5. Graham Hutton. Programming in Haskell (7th edition). Cambridge University Press 2007. |
| 21 | ინფორმაციული სისტემების არქიტექტურა | CEN620 | III | არ გააჩნია | დოქტორი ჯიჰან მერთი, აფილირებული ასოცირებული პროფესორი | <ol style="list-style-type: none"> 1. Barry D.K. Web Services, Service-Oriented Architectures and Cloud Computing, New York: Morgan Kaufmann Publishers, 2013. 2. Joe Fawcett, Liam R.E. Quin, and Danny Ayers. Beginning XML. 5th edition, Wiley Publishing, 2012. |