საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

დამტკიცებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2013 წლის 21 მაისი
№921 დადგენილებით

მოდიფიცირებულია
სტუ-ს აკადემიური საბჭოს
2022 წლის 18 აპრილის
№01-05-04/36 დადგენილებით

მაგისტრატურის საგანმანათლებლო პროგრამა

პროგრამის სახელწოდება

სამედიცინო ფიზიკა
Medical Physics

ფაკულტეტი

ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
Informatics and Control Systems

პროგრამის ხელმძღვანელი

ასოცირებული პროფესორი ლალი ჩახვაშვილი

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია და პროგრამის მოცულობა კრედიტებით

მეცნიერების მაგისტრი ფიზიკაში Master of Science (MSc) in Physics *მიენიჭება საგანმანათლებლო პროგრამის არანაკლებ 120 კრედიტის შესრულების შემთხვევაში.*

სწავლების ენა

ქართული

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა

მაგისტრატურაში სწავლის უფლება აქვს არანაკლებ ბაკალავრის ან მასთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხის მქონე პირს, რომელიც ჩაირიცხება სამაგისტრო გამოცდების შედეგების საფუძველზე საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესის მიხედვით (საერთო სამაგისტრო გამოცდა და სტუ-ს მიერ განსაზღვრული სპეციალობის გამოცდა/გამოცდები). გამოცდების საკითხები/ტესტები განთავსდება სტუ-ს ვებ გვერდზე სპეციალობის გამოცდების დაწყებამდე მინიმუმ ერთი თვით ადრე. პრეტენდენტს უნდა გააჩნდეს უცხოური ენის ცოდნის დამადასტურებელი სერტიფიკატი არანაკლებ B2 დონისა, ან უნდა ჰქონდეს წარმოდგენილი B2 დონის შესაბამისი სასწავლო კურსის გავლის დოკუმენტი. მსგავსი სერტიფიკატის ან სხვა ანალოგიური დოკუმენტის

არარსებობის შემთხვევაში პრეტენდენტი გაივლის გასაუბრებას უცხოურ ენაში. პროგრამაზე ჩარიცხვა სამაგისტრო გამოცდების გავლის გარეშე, შესაძლებელია საქართველოს განათლების, მეცნიერების, კულტურისა და სპორტის სამინისტროს მიერ დადგენილი წესით.

პროგრამის აღწერა

პროგრამა შედგენილია კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპული სისტემით (ECTS). საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში 1 ECTS კრედიტი უტოლდება 25 საათს, რომელიც მოიცავს როგორც საკონტაქტო, ისე დამოუკიდებელი მუშაობის საათებს. კრედიტების (ECTS) განაწილება საგნების მიხედვით წარმოდგენილია სასწავლო გეგმაში.
პროგრამის ხანგრძლივობაა 2 წელი
პროგრამა მოიცავს სასწავლო და კვლევით კომპონენტებს.
სასწავლო კომპონენტი (სასწავლო კურსები), სავალდებულო – 75 ECTS. ,არჩევითი-10 ECTS.
კვლევითი კომპონენტი - 35 ECTS.

კვლევითი კომპონენტი
კვლევითი კომპონენტი ფასდება ერთჯერადად სამაგისტრო ნაშრომის შესრულება და დაცვა - 35 ECTS.
https://gtu.ge/Learning/debuleba_magistraturis_sesaxeb.php

სასწავლო წლის განრიგი:
სასწავლო წელი შედგება ორი, საშემოდგომო და საგაზაფხულო სემესტრისაგან. თითოეულ სემესტრში სასწავლო პროცესი წარიმართება რექტორის ბრძანებით „სემესტრის სასწავლო განრიგის შესახებ.“

პროგრამის მიზანი

- სამედიცინო ფიზიკის მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების მომზადება რომლებსაც ექნებათ საერთაშორისო ბაზრის მოთხოვნების შესაბამისი თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა სამედიცინო ფიზიკის სფეროში ახალი ინოვაციური მეთოდების შემუშავებისათვის.
- კვლევის ფიზიკური მეთოდების (მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია, კომპიუტერული ტომოგრაფია, ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკა, პოზიტრონულ-ემისიური ტომოგრაფია და სხვა) და სამედიცინო პრაქტიკაში გამოყენებული მაიონიზებელი და არამაიონიზერებელი გამოსხივების ზემოქმედების შესწავლა.
- ბირთვული და რადიაციული უსაფრთხოებისა და მაიონიზირებელი გამოსხივების წყაროებთან მუშაობის უსაფრთხოების ძირითადი ნორმების, საგანგებო რადიაციულ სიტუაციებზე რეაგირების ძირითადი პრინციპების შესწავლა.

სწავლის შედეგები /კომპეტენტურობები (ზოგადი და პროფესიული)

1. **გააჩნია** სამედიცინო ფიზიკის სფეროში მიმდინარე მიღწევებისა და სიახლეების ღრმა ცოდნის საფუძველზე ახალი, ორიგინალური იდეების, კომპიუტერული ტექნოლოგიების, სამედიცინო და ელექტრონული აპარატურის გამოყენებისას პრობლემების გადაჭრის უნარი.
2. **იყენებს** კონკრეტული ობიექტისთვის, შესაბამისი ალგორითმებით ციფრული გამოსახულებების დამუშავებისა და ანალიზის მეთოდებს
3. **ახდენს** სამედიცინო ფიზიკის სფეროში სამედიცინო გამოსახულებების კვლევის, ელექტრონული ტექნოლოგიების და მოდელირების მეთოდების გამოყენებას, კვლევების დამოუკიდებლად განხორციელებასა და ადეკვატური გადაწყვეტილებების მიღებას.
4. დამოუკიდებლად **ატარებს** თანამედროვე დონეზე სამედიცინო ფიზიკის (ისეთები როგორიცაა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია, კომპიუტერული ტომოგრაფია, ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკა, პოზიტრონულ-ემისიური ტომოგრაფია და სხვა) კვლევებს და აყალიბებს

კვალიფიციურ დასკვნებს

5. **აანალიზებს** სამედიცინო ტექნიკაში ოპტიკური ხელსაწყოების გამოყენების, ბიოლოგიური ქსოვილების ფოტონებით დასხივების და რადიაციული გამოსხივების არასასურველი ზემოქმედების ფაქტორებს.
6. **აყალიბებს** კვალიფიციურ და დასაბუთებულ დასკვნას კონკრეტული ობიექტის მდგომარეობის და ფუნქციონირების შესახებ.
7. **განსაზღვრავს** მაიონიზებელი და არამაიონიზებელი გამოსხივების ნივთიერებასთან ურთიერთქმედების და მისი მედიცინაში გამოყენების, რადიაციის დასაშვები რაოდენობის, რადიოაქტიური ნივთიერებების ტრანსპორტირების, რადიოაქტიურ ნარჩენებთან მოპყრობისა და განხორციელების შესაძლებლობებს.
8. **წარადგენს** შედეგებს ეფექტური პრეზენტაციებით, ამზადებს წერილობით ანგარიშებს კლინიკური კვლევების შესახებ.
9. დამოუკიდებლად **წარმართავს** სამედიცინო ფიზიკის მიმართულებებით შემდგომ პროფესიულ განვითარებას, ცოდნის ტრანსფერს და საქმიანობას მეცნიერთა ჯგუფებთან კოლაბორაციაში ეროვნულ და საერთაშორისო საგანმანათლებლო, კვლევით, ტექნოლოგიურ და ინდუსტრიულ ცენტრებში.

სწავლის შედეგების მიღწევის (სწავლება-სწავლის) მეთოდები

☒ ლექცია ☒სემინარი (ჯგუფში მუშაობა) ☒ პრაქტიკული ☒ ლაბორატორიული ☐ პრაქტიკა

☐საკურსო სამუშაო/პროექტი ☒ კონსულტაცია ☒ დამოუკიდებელი მუშაობა ☒სამაგისტრო ნაშრომი

სწავლის პროცესში კონკრეტული სასწავლო კურსის სპეციფიკიდან გამომდინარე, გამოიყენება სწავლება-სწავლის მეთოდების ქვემოთ მოცემული აქტივობები, რომლებიც ასახულია შესაბამის სასწავლო კურსის პროგრამებში (სილაბუსებში):
დისკუსია/დებატები, ჯგუფური (collaborative) მუშაობა, შემთხვევების შესწავლა (Case study), დემონსტრირება, ინდუქციური, ანალიზი, სინთეზი, ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი, წერითი მუშაობა, ახსნა-განმარტებითი, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება, გონებრივი იერიში (Brain storming), პრეზენტაცია.
სწავლება-სწავლის მეთოდების შესაბამისი აქტივობები მოცემულია საქართველოს ტექნიკური

უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე https://gtu.ge/quality/Forms-And-Recomendations/Recomendations.php

სტუდენტის ცოდნის შეფასება

შეფასება ხდება 100 ქულიანი სკალით.
დადებითი შეფასებებია:

- **(A)** - ფრიადი - შეფასების 91-100 ქულა;
- **(B)** - ძალიან კარგი - შეფასების 81-90 ქულა;
- **(C)** - კარგი - შეფასების 71-80 ქულა;
- (D) - დამაკმაყოფილებელი - შეფასების 61-70 ქულა;
- (E) - საკმარისი - შეფასების 51-60 ქულა.

უარყოფითი შეფასებებია:

- **(FX)** - ვერ ჩააბარა - შეფასების 41-50ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;
- **(F)** - ჩაიჭრა - შეფასების 40ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

FX-ის მიღების შემთხვევაში ინიშნება დამატებით გამოცდა, შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებულ ქულას.

დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სტუ-ის ვებგვერდზე: საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქცია https://gtu.ge/Study-Dep/Forms/Forms.php

დასაქმების სფერო

- ექსპერტიზის ორგანოები;
- სამედიცინო ორგანიზაციები;
- სამხედრო დანიშნულების ობიექტები;
- როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სამედიცინო კლინიკები;
- გარემოს დაცვის ორგანიზაციები;
- უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები.

სწავლის გაგრძელების შესაძლებლობა

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამები

პროგრამის განხორციელებისათვის აუცილებელი ადამიანური და მატერიალური რესურსი

პროგრამა უზრუნველყოფილია შესაბამისი ადამიანური და მატერიალური რესურსით. დამატებითი ინფორმაცია იხილეთ თანდართულ დოკუმენტებში.

თანდართული სილაბუსების რაოდენობა: 23

პროგრამის საგნობრივი დატვირთვა

№	სასწავლო და კვლევითი კომპონენტები	დაშვების წინაპირობა	ECTS კრედიტი			
			I წელი		II წელი	
			სემესტრი			
			I	II	III	IV
1	ჯანდაცვის მენეჯმენტი	არ გააჩნია	**5**			
2	ოპტიკა მედიცინაში	არ გააჩნია	**5**			
3	კომპიუტინგი და სიმულაცია MatLab-ის გარემოში	არ გააჩნია	**5**			
4	ანატომია	არ გააჩნია	**5**			
5	ველის თეორია	არ გააჩნია	**5**			
6	სამედიცინო ელექტრონიკა	არ გააჩნია	**5**			
	არჩევითი					
7.1	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ინგლისური)	არ გააჩნია		**5**		
7.2	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (გერმანული)					

7.3	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (რუსული)					
7.4	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ფრანგული)					
8	ნანოტექნოლოგიები ბიომედიცინაში	არ გააჩნია		**5**		
9	სამედიცინო გამოსახულებები არაიონიზებული გამოსხივებით	არ გააჩნია		**5**		
10	სტატისტიკური ფიზიკა	ველის თეორია		**5**		
11	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები	არ გააჩნია		**5**		
12	ფიზიოლოგია	ანატომია		**5**		
	არჩევითი					
13.1	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)	არ გააჩნია			5	
13.2	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	არ გააჩნია				
13.3	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)	არ გააჩნია				
13.4	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	არ გააჩნია				
14.	ბიოსამედიცინო გამოსახულებების დამუშავება და ანალიზი	კომპიუტინგი და სიმულაცია MatLab-ის გარემოში			**5**	
15	ნეირონის და ნეირონული ქსელების კომპიუტერული მოდელები	კომპიუტინგი და სიმულაცია MatLab-ის გარემოში			**5**	
16	რადიაციული უსაფრთხოება	არ გააჩნია			**5**	
17	მაიონიზებელი გამოსხივება მედიცინაში. ზემოქმედება და დოზიმეტრია	სამედიცინო გამოსახულებები არაიონიზებული გამოსხივებით			**5**	
	კვლევითი კომპონენტი					
	სამაგისტრო ნაშრომის შესრულება და დაცვა	სავალდებულო სასწავლო კურსები				**35**
		სულ სემესტრში:	**30**	**30**	**25**	**35**
		სულ წელიწადში:	**60**		**60**	
		სულ:	**120**			

პროგრამის სასწავლო გეგმა

№	საგნის კოდი	საგანი	ESTS კრედიტი/საათი	საათი								
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუალედური გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
1	BUA37808G1-LS	ჯანდაცვის მენეჯმენტი	5/125	15	30					1	2	77
2	PHS60308G1-LS	ოპტიკა მედიცინაში	5/125	15	30					1	2	77
3	PHS68508G1-LB	კომპიუტინგი და სიმულაცია MatLab-ის გარემოში	5/125	15			30			1	2	77
4	HTH13904G1-LP	ანატომია	5/125	15		30				1	1	78
5	PHS52108G1-LP	ველის თეორია	5/125	15		30				1	2	77
6	PHS61708G1-LP	სამედიცინო ელექტრონიკა	5/125	15		30				1	2	77
7.1	LEH16312G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ინგლისური)	5/125	15		30				2	2	76
7.2	LEH16412G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (გერმანული)	5/125	15		30				2	2	76
7.3	LEH16512G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (რუსული)	5/125	15		30				2	2	76
7.4	LEH16612G3-LP	საქმიანი კომუნიკაცია უცხოურ ენაზე (ფრანგული)	5/125	15		30				2	2	76
8	PHS65308G1-LS	ნანოტექნოლოგიები ბიომედიცინაში	5/125	15	30					1	2	77
9	PHS60408G1-LP	სამედიცინო გამოსახულებები არაიონიზებული გამოსხივებით	5/125	15		30				1	2	77
10	PHS52208G1-LP	სტატისტიკური ფიზიკა	5/125	15		30				1	2	77
11	MAS33408G1-LP	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები	5/125	15		30				1	2	77
12	HTH14004G1-LP	ფიზიოლოგია	5/125	15		30				1	1	78
13.1	LEH12512G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ინგლისური)	5/125	15		30				2	2	76
13.2	LEH12712G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (გერმანული)	5/125	15		30				2	2	76
13.3	LEH12912G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (რუსული)	5/125	15		30				2	2	76
13.4	LEH12312G1-LP	დარგობრივი ტექსტის თარგმანის თეორია და პრაქტიკა (ფრანგული)	5/125	15		30				2	2	76
14.	PHS60508G1-LB	ბიოსამედიცინო გამოსახულებების დამუშავება და ანალიზი	5/125	15			30			1	2	77

№	საგნის კოდი	საგანი	ECTS კრედიტი/საათი	საათი								
				ლექცია	სემინარი (ჯგუფში მუშაობა)	პრაქტიკული	ლაბორატორიული	პრაქტიკა	საკურსო სამუშაო/პროექტი	შუასემესტრული გამოცდა	დასკვნითი გამოცდა	დამოუკიდებელი მუშაობა
15	PHS61308G2-LP	ნეირონის და ნეირონული ქსელების კომპიუტერული მოდელები	5/125	15		30				1	2	77
16	PHS61808G1-LB	რადიაციული უსაფრთხოება	5/125	15			30			1	1	78
17	PHS65508G1-LS	მაიონიზებელი გამოსხივება მედიცინაში. ზემოქმედება და დოზიმეტრია	5/125	15	30					1	2	77

პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები ლალი ჩახვაშვილი

ინფორმატიკის და მართვის სისტემების
ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის
სამსახურის ხელმძღვანელი თინათინ კაიშაური

მიღებულია
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
25 აპრილი 2013 წელი ოქმი #1

შეთანხმებულია
სტუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურთან დავით მახვილაძე

მოდიფიცირებულია
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების
ფაკულტეტის საბჭოს სხდომაზე
11 თებერვალი 2022 ოქმი №3
ფაკულტეტის საბჭოს თავმჯდომარე თამარ ლომინაძე