

ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ფიზიკის მიმართულ ება

2008-209 სასწავლო წლის შემოდგომის სემესტრი

1. პროგრამის დასახელება: სამაგისტრო პროგრამა: “ფუნდამენტური და გამოყენებითი ფიზიკა” (ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა; ნაწილაკების ფიზიკა; გამოყენებითი ელექტროდინამიკა) **“Pure and Applied Physics” (Astrophysics and Plasma Physics; Particle Physics; Applied Electrodynamics)**

მოდულები:

- “ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა” (Astrophysics and Plasma Physics)
- “ნაწილაკების ფიზიკა” (Particle Physics)
- “გამოყენებითი ელექტროდინამიკა (Applied Electrodynamics)

ზოგადი საკითხები

- პროგრამის ხანგრძლივობა 2 აკადემიური წელი, 120 ECTS კრედიტი
- მიღების წესი საერთო გამოცდა
- პროგრამის სტრუქტურა მოდულებზე დაფუძნებული
- სასწავლო/სამეცნიერო კომპონენტები 3 : 1 (75% - 25%)
- შეფასების წესი უწყვეტი შეფასება; ზეპირი გამოცდები; კვლევითი სამუშაოს ანგარიში/პრეზენტაცია.

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი ფიზიკის მაგისტრი (ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა / ნაწილაკების ფიზიკა / გამოყენებითი ელექტროდინამიკა) – **MSc in Physics (Astrophysics and Plasma Physics / Particle Physics / Applied Electrodynamics)**

3. პროგრამის ხელმძღვანელები

გიორგი მანაბელი - თსუ სრული პროფესორი, ფიზ.მათ.მ.დ. (ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა)
მიხეილ ნიორაძე – პროფესორი, თსუ უფროსი სპეციალისტი, ფიზ.მათ.მ.დ. (ნაწილაკების ფიზიკა)
რევაზ ზარიძე - თსუ სრული პროფესორი, ფიზ.მათ.მ.დ. (გამოყენებითი ელექტროდინამიკა)
პროგრამის თანახელმძღვანელი
ნანა შათაშვილი - თსუ ასოც. პროფესორი, ფიზ.მათ.მ.დ. (ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა)

4. პროგრამის ანალოგი წარმოდგენილი პროგრამით მინიჭებული კვალიფიკაცია შეესაბამება მსოფლიოს წამყვანი უნივერსიტეტების მაგისტრის ცოდნას ასტროფიზიკისა და პლაზმის ფიზიკის; ნაწილაკების ექსპერიმენტული ფიზიკის; გამოყენებითი ელექტროდინამიკის თანამედროვე დარგებში (მათ შორის ამ დარგების ამოცანების მოდელირებაში).

მაგალითად, ევროპის შემდეგ უნივერსიტეტებში:

University of Cambridge – <http://www.cam.ac.uk/>

Imperial College London - <http://www3.imperial.ac.uk/>

University of Munich - <http://www.uni-muenchen.de/index.html>

ბონის უნივერსიტეტი: http://www.physik-astro.uni-bonn.de/studium_e/msc_lv_mo_e.html

ტვენტეს უნივერსიტეტი (ნიდერლანდები). გამოყენებითი ფიზიკა, <http://www.tnw.utwente.nl/aph/>

სამეფო ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი (შვედეთი). გამოყენებითი ფიზიკის დეპარტამენტი. <http://www.aphys.kth.se/sida7.html>

დელფტის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი (ნიდერლანდები). გამოყენებითი მეცნიერებების ფაკულტეტი. გამოყენებითი ფიზიკა <http://www.tnw.tudelft.nl/msc>

ლულეას ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი (შვედეთი). გამოყენებითი ფიზიკა და ელექტრო ინჟინერია. <http://www.ltu.se/edu/1.14971?l=en&category=14&kind=P&name=Master+programmes>

სანკტ-პეტერბურგის პოლიტექნიკური უნივერსიტეტი. რადიოფიზიკის ფაკულტეტი. http://www.rphf.spbstu.ru/programs/mast_140400.html

ასევე აშშ წამყვან უნივერსიტეტებში:

Harvard University - <http://www.harvard.edu/>

Massachusetts Institute of Technology - <http://www.mit.edu>

California Institute of Technology - <http://www.caltech.edu/>

კალიფორნიის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტი, გამოყენებითი ფიზიკა <http://www.aph.caltech.edu/>

5. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

- **მიზანი:** უმაღლესი განათლება ფუნდამენტურ და გამოყენებით ფიზიკაში კვალიფიკაციით: ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა; ნაწილაკების ფიზიკა (ექსპერიმენტი). გამოყენებითი ფიზიკა. სტუდენტები მიიღებენ ღრმა და მრავალმხრივ ცოდნას ასტროფიზიკასა და პლაზმის ფიზიკაში; ნაწილაკების ექსპერიმენტულ ფიზიკაში; გამოყენებით ელექტროდინამიკაში, რომელიც მოიცავს: სამყაროსა და ლაბორატორიულ პირობებში მიმდინარე ფიზიკური პროცესებისა და მოვლენების ფუნდამენტურ (თეორიულ და ექსპერიმენტულ) შესწავლასა და კვლევას; გამოყენებითი ფიზიკის, თანამედროვე ელექტრონიკის, ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირების მეთოდების შესწავლას, სათანადო აღგორითმებისა და კომპიუტერული პროგრამების შექმნას, მათ ვიზუალიზაციას და რიცხვითი ექსპერიმენტების ჩატარებას; დამოუკიდებელი და შემოქმედებითი მუშაობის უნარების მქონე მეკლევარის/აკადემიური პერსონალის აღზრდას.
- **შედეგი:** მაგისტრს ექნება მაღალკვალიფიციური და თანამედროვე დონის, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ცოდნა ასტროფიზიკის, აერონომიის, პლაზმის ფიზიკის, რელატივიზმის, არაწრფივი მოვლენების ფიზიკის, მათემატიკური ფიზიკის, ნაწილაკების ექსპერიმენტული ფიზიკის, გამოყენებითი ელექტროდინამიკის, ტალღური თეორიის, ფიზიკური ამოცანების მოდელირების მიმართულებებით და შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში.

სწავლის დასრულებისას საშუალო აკადემიური მოსწრების სტუდენტო

- შეძლებს ასტროფიზიკასა და პლაზმის ფიზიკაში, ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში, გამოყენებით ელექტროდინამიკაში (შესაბამისი კვალიფიკაციით) და მონათესავე სფეროებში მუშაობას სამეცნიერო, ტექნოლოგიური და ასევე აკადემიური მიმართულებით.
- ის უნდა ფლობდეს თანამედროვე კვლევის მეთოდებს ასტროფიზიკასა და პლაზმის ფიზიკაში; ნაწილაკების ექსპერიმენტულ ფიზიკაში; გამოყენებით ელექტროდინამიკაში.
- მას შეეძლება ინფორმაციის სინთეზი თანამედროვე/ინოვაციური მეთოდებით; კვლევის კრიტიკული შეფასება და ალტერნატიული მიდგომების მოძიება/შეთავაზება; ეფექტური მუშაობა ჯგუფში; სასწავლო რესურსების ეფექტურად გამოყენება; კვლევისათვის საჭირო ინფორმაციის დამოუკიდებლად მოპოვება და მისი დამუშავება; სხვათა/საკუთარი მუშაობის შედეგების ობიექტური შეფასება.

სწავლის დასრულებისას საშუალო აკადემიური მოსწრების სტუდენტს ექნება:

- როგორც თეორიული, ასევე ექსპერიმენტული მუშაობის უნარი;

- ფიზიკური ამოცანების მათემატიკური და რიცხვითი მეთოდებით მოდელირების უნარი;
- პრობლემის და მისი გადასაჭრელი მეთოდების იდენტიფიცირებისა და დასახული ამოცანების შესრულების უნარი;
- აკადემიურ და პროფესიულ სფეროებში თავისუფალი კომუნიცირების უნარი; რთულ/მოულოდნელ სიტუაციებში დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;
- სწავლის ისეთი უნარ-ჩვევები, რომლებიც თვითგანმსახვრელი ან დამოუკიდებელი სწავლის გაგრძელების საშუალებას იძლევა;
- ცოდნის ინტეგრირების უნარი;
- შეეძლება თავისი დასკვნების საჯარო წარდგენა, მათი მკაფიო დასაბუთება შესაბამისი ცოდნითა და ლოგიკით, როგორც სპეციალისტებთან ისე არასპეციალისტებთან.
- დაახასიათებს მისწრაფება პროფესიული სრულყოფისაკენ და იგი დაიცავს ეთიკურ ნორმებს ურთიერთობაში.
- ზოგადი ფიზიკის, ელექტროდინამიკის, მათემატიკური ფიზიკის ღრმა ცოდნა.
- თანამედროვე გამოყენებითი ფიზიკის აქტუალური პრობლემების ამოხსნის უნარი;
- კომპიუტერული მოდელირების ფიზიკური და მათემატიკური საფუძვლებს ცოდნა;
- რიცხვითი მეთოდების, პროგრამული ენების, გრაფიკული რედაქტორების, ინტერნეტის ცოდნა;
- თანამედროვე პროგრამული პაკეტების შექმნის პრინციპების ცოდნა;
- რიცხვითი ექსპერიმენტების და რთული პროცესების ოპტიმიზაციის უნარჩვევები;
- თანამედროვე გამზომი აპარატების გამოყენების უნარი და ელექტრონიკის ცოდნა.
- დამოუკიდებელი სამეცნიერო და კვლევითი მუშაობის უნარჩვევები.

დასაქმების სფეროები მაგისტრს შეეძლება მუშაობა როგორც სასწავლო, სამეცნიერო და ტექნიკურ დაწესებულებებში საქართველოსა და საზღვარგარეთის ქვეყნებში, ასევე სახელმწიფო მართვის სექტორში, კავშირ-გაბმულობის, საბანკო და საფინანსო სისტემებში, სავაჭრო ფირმებში, იურიდიული ექსპერტიზის თუ ეკონომიკურ ორგანიზაციებში, ეკონომიკის მართვის სისტემებში. ასევე საკონსულტაციო ჯგუფებში (პრობლემის ოპტიმალური გადაწყვეტა; პროგრამული პაკეტების შექმნა, კომპიუტერულ მოდელირება (Software design)), სადაზღვევო კომპანიებში, კერძო სექტორში და სხვა ბიზნეს სტრუქტურებში.

6. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

- ღრმა და სისტემური ცოდნა ფიზიკასა და მათემატიკაში; ბაკალავრის ხარისხი ფიზიკაში/მათემატიკაში, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში.
- მაგისტრატურაში ჩამბარებელს არ მოეთხოვება არავითარი დამატებითი ინფორმაციის წარმოდგენა სამეცნიერო კონფერენციებში და ექსპედიციებში მონაწილეობის ან საზღვარგარეთის უნივერსიტეტებში სტაჟირების შესახებ. ასეთი წინაპირობები მხოლოდ სასურველია და არა სავალდებულო. მხოლოდ გამოცდების ჩაბარების შემდეგ, ერთნაირ პირობებში მყოფათათვის, ამგვარი გამოცდილების მქონე პიროვნებას მიენიჭება უპირატესობა.
- მიზანშეწონილია მისაღები გამოცდა ჩატარდეს კომბინირებული მეთოდით (წერითი+ზეპირი), რათა ცხადად გამოჩნდეს სტუდენტის აზროვნებისა და ცოდნის დონე. გამოცდა გულისხმობს ერთიან მისაღებ გამოცდას რომელიც განხორციელდება ფიზიკის მიმართულებით.
- მაგისტრანტს სწავლის პერიოდში მოეთხოვება უცხო ენის ცოდნა A2 დონეზე. გამოცდა უცხო ენაში სავალდებულო არ არის.
- სწავლა და მუშაობა სამაგისტრო ნაშრომზე პრიორიტეტული უნდა იყოს.
- სამუშაო მოცდილება სავალდებულო არ არის და, წინა წლების ბაკალავრიატის კურსდამთავრებულს ამ პროგრამაზე ჩაბარების უფლება აქვს.

7. სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა

პროგრამა შედგება ძირითადი საგნებისაგან (30 ECTS კრედიტი), სამი არჩევითი მოდულისაგან (60 ECTS კრედიტი თითოეულ მოდულში), და კვლევითი სამუშაოსაგან (რომელიც ყველა სტუდენტისათვის ძირითადია). ჯამური ECTS კრედიტები – 120. შეფარდება სასწავლო და სამეცნიერო კომპონენტებს შორის – 3:1 (90 სასწავლო და 30 სამეცნიერო-კვლევითი).

სწავლების ფორმატი - ლექციები, სემინარები, დამოუკიდებელი მუშაობა, პრაქტიკული მუშაობა, სამეცნიერო კვლევითი მუშაობა.

მაგისტრანტი მიიღებს მონაწილეობას პროგრამის წამყვანი სამეცნიერო ჯგუფების მიერ მიღებულ სამეცნიერო გრანტის შესრულებაში!

სამაგისტრო პროგრამა “ფუნდამენტური და გამოყენებითი ფიზიკა” (Pure and Applied Physics)

დანართი

1

სავალდებულო კურსები – 30 კრედიტი						
კოდი	საგნის სახელწოდება	ECTS კრედიტები	საკონტაქტო /დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა (კვირაში)	საგანზე / მოღუფლზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი	ლექტორი
1	გამოსხივების თეორია	5	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	ფიზიკის / მათემატიკის BSc	I	გ. მაჩაბელი
2	არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა I	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	I	რ. ხომერიკი / მ. ზვიადაძე
3	დაჯახებათა თეორია	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	I	გ. სხირტლაძე
4	რელატივისტური კინემატიკა	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ/2ლაბ)	“—“	I	ნ. ლომიძე
5	ელექტროდინამიკის რჩეული თავები (რხევები, ტალღები, ელ.მაგ. ველები, ტალღური ოპტიკა)	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	I	რ. ზარიძე / დ. კაკულია
6	მათ. ფიზიკის რჩეული თავები ელექტროდინამიკის ამოცანებისათვის	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	I	გ. ჭელიძე
სასპეციალიზაციო მოღუფლი “ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა” – 60 კრედიტი “Astrophysics and Plasma Physics”						
კოდი	საგნის სახელწოდება	ECTS კრედიტები	საკონტ/დამ. მუშაობის საათების რაოდენობა (კვირაში)	საგანზე დაშვების წინაპირობა	სწავლება სემესტრი	ლექტორი/ ლექტორები
7	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები	10	120 / 130 (2ლქ + 2სემ)	სავალდ. საგნების გავლა	II და III	ნ. შათაშვილი
8	ასტროფიზიკური ობიექტების გამოსხივების თეორია	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II	გ. მაჩაბელი
9	არაწრფივი ჰიდროდინამიკა (მაგნიტურის ჩათვლით)	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	III	ნ. შათაშვილი
10	ფიზიკური კინეტიკა	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II	ა. უგულავა / მ. ზვიადაძე
11	ზოგადი ფარდობითობის თეორია და კოსმოლოგია	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	III	მ. გოგბერაშვილი

12	ელემენტარული ნაწილაკების, ასტროფიზიკისა და პლაზმის ფიზიკის ამოცანების მოდელირება	10	120 / 130 (2ლქ + 2პრ/2ლაბ)	“—“	II და III	ა. თევზაძე ან ქ. სიგუა / მ. ტაბიძე, ლ. ხარხელაური, ნ. ლომიძე
13	არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა II (მოდელირება)	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	საგ.2-ის გაგლა	II	რ. ხომერიკი
14	რელატივისტური ოპტიკა და ზემოქმადი რადიაციის პლაზმის ფიზიკა / კომპაქტური ობიექტების ფიზიკა	10	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	სავალდ. საგნების გაგლა	II და III	ვ. ბერეჟიანი / ა. როგავა
15	მართვადი თერმობირთვული რეაქციების ფიზიკის საფუძვლები	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	III	ს. ნანობაშვილი

სასპეციალიზაციო მოდული “ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა” – 60 კრედიტი “Elementary Particle Physics”

12	ელემენტარული ნაწილაკების, ასტროფიზიკისა და პლაზმის ფიზიკის ამოცანების მოდელირება	10	120 / 130 (2ლქ + 2პრ/2ლაბ)	სავალდ. საგნების გაგლა	II და III	ა. თევზაძე ან ქ. სიგუა / მ. ტაბიძე, ლ. ხარხელაური, ნ. ლომიძე
7	ელემენტარული ნაწილაკების ექსპერიმენტული ფიზიკა	10	105 / 145 (2ლქ + 3ლაბ)	“—“	II და III	ი. თევზაძე, ი. ტრეკოვი
8	ელემენტარული ნაწილაკების თეორია	10	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II და III	გ. დევიძე
9	ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდები ნაწილაკების ფიზიკაში	10	105 / 145 (2ლქ + 3ლაბ)	“—“	II და III	მ. ნიორაძე, ი. თევზაძე, ი. ტრეკოვი
10	ასტრონაწილაკების ფიზიკა	5	30 / 95 (2ლქ)	“—“	II	გ. დევიძე
13	თეორიული ბირთვული ფიზიკა	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	საგ 8-ის გაგლა	II	ვ. სხირტლაძე
14	რელატიური იონების ფიზიკა	5	30 / 95 (2ლქ)	“—“	III	ი.თევზაძე,
15	ელექტროსუსტი უერთიერთქმედებების თეორია	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	საგ 9-ის გაგლა	III	ა.ლიპარტელიანი

სასპეციალიზაციო მოდული “გამოყენებითი ელექტროდინამიკა” – 60 კრედიტი “Applied Electrodynamics”

7	ელექტროდინამიკის რჩეული თავები (რხევაები, ტალღები, ელ.მაგ, ველები, ტალღური ოპტიკა)	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	სავალდ. საგნების გაგლა	II	რ. ზარიძე / დ. კაკულია
8	მათ. ფიზიკის რჩეული თავები ელექტროდინამიკის ამოცანებისათვის	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II	გ. ჭელიძე
9	თანამედროვე პროგრამული ენები, ალგორითმები და პროგრამირების ტექნიკა (გამოყენებითი)	10	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II და III	დ. კაკულია / ა. რაზმაძე. /

	ელ.დინამიკის ამოცანებისათვის)					მ. პრიზინი
10	გამოყენებითი ელექტროდინამიკა	10	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II და III	ლ. შოშიაშვილი
11	ტალღური პროცესები	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II	ლ.ბერძენიშვილი
12	რიცხვითი მეთოდები გამოყენებით ელექტროდინამიკაში	10	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	“—“	II და III	დ. კაკულია
13	წრედთა თეორია	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	“—“	III	დ. კაკულია
14	ელექტრონიკა	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	არჩ.	III	რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი
15	ზემაღალსიხშირული ექსპერიმენტული გაზომვები და შედეგების კომპიუტერული დამუშავება	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	არჩ.	III	რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი
14	თანამედროვე პროგრამული კომპლექსების შექმნის ძირითადი პრინციპები	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	არჩ.	III	დ. კაკულია / ა. რაზმაძე.
15	ელექტროდინამიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	5	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	არჩ.	III	რ. ზარიძე / ვ. ტაბატაძე

სტუდენტების შეფასების ფორმები

- კრედიტების მინიჭების პირობები – 100%-დან 51%.
- პროგრამის შემადგენელი კურსების/მოდულების შეფასების ფორმები – ზეპირი გამოცდა, პრეზენტაცია, პროექტის წარდგენა/ზეპირი მოხსენება, სასწავლო / კვლევითი სამუშაოს ანგარიში.

პროგრამის ხელმძღვანელები და თანახელმძღვანელი წარმოადგენენ საერთაშორისო დონის ექსპერტებს ასტროფიზიკაში, თეორიულ და პლაზმის ფიზიკაში, ნაწილაკების ფიზიკაში, გამოყენებით ელექტროდინამიკაში (იხ. მისი შრომების სია ფიზიკის მონაცემთა ბაზებში).

8. საგნების სილაბუსები

იხილეთ **დანართში** სავალდებულო და არჩევითი საგნების სილაბუსები. მოწვეული ლექტორის შემთხვევაში მითითებულია მისი ძირითადი სამუშაო ადგილი.

9. კვლევითი კომპონენტი.

9.1. მოდული: “ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა”

მაგისტრანტს შეეძლება ნაშრომის გაკეთება საქართველოს შემდეგ სასწავლო და სამეცნიერო ცენტრებში (ნაშრომი შესრულდება ამ ცენტრებში მიმდინარე სამეცნიერო მიმართულებების გარშემო):

- ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე, ფიზიკის მიმართულება.
- ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში (იხ. მემორანდუმი ხელმოწერილი 7.09.2006წ.)
- ე. ხარაძის საქართველოს ეროვნულ ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში.
- ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტში.
- თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში.

ბოლო 5 წლის მანძილზე ყველა ზემოთაღნიშნულ კვლევით ცენტრში კვლევით ჯგუფებს მიღებული აქვთ INTAS, ISTC, STCU, საქ. მეცნიერებათა აკადემიისა, განათლების სამინისტროს მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების დეპარტამენტისა და საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტები. მომზადებულია არაერთი მაგისტრი და ფიზ. მათ. მეცნიერებათა კანდიდატი.

9.2. მოდული: “ნაწილაკების ფიზიკა”

- თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტში (<http://hepi.edu.ge>),
- ე.ანდრონიკაშვილის სახ. ფიზიკის ინსტიტუტში (www.acnet.ge/physics.htm).
და შემდეგ საერთაშორისო სამეცნიერო ცენტრებში, რომლებთანაც მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტს აქვს მრავალწლიანი თანამშრომლობა და აწარმოებს საერთო სამეცნიერო კვლევებს ნაწილაკების ფიზიკაში:
- ბირთვული კვლევების ევროპული ცენტრი CERN, ექსპერიმენტი ATLAS (ქენევა, CERN, <http://atlas.ch>);
- გერმანიის ქ. იულიხის კვლევათა ცენტრის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი, ექსპერიმენტი
- ANKE (Fz-Jülich, <http://www.fz-juelich.de/ikp/anke/en/index.shtml>);
- ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტი JINR (დუბნა, რუსეთი, <http://www.jinr.ru>).

ნაშრომი შესრულება შესაძლებელია შემდეგ სამეცნიერო თემატიკის ფარგლებში:

აღრონების ფიზიკა, ნუკლონ-ნუკლონური ურთიერთქმედება, რელატივისტური ბირთვული ფიზიკა, სპინის ფიზიკა, მძიმე იონების ფიზიკა.

ბოლო 5 წლის მანძილზე ყველა ზემოთაღნიშნულ საერთაშორისო სამეცნიერო ცენტრებში კვლევით ჯგუფებს მიღებული აქვთ სხვადასხვა ფონდის გრანტები, მომზადებულია არა ერთი მაგისტრი და მეცნიერებათა კანდიდატი.

9.3. მოდული: “გამოყენებითი ელექტროდინამიკა”

სამაგისტრო ნაშრომის თემატიკა შერჩეულ იქნება მაგისტრანტის მიერ იმ სამეცნიერო თემატიკებიდან, რომლებიც სრულდება “გამოყენებითი ელექტროდინამიკისა და რადიოტექნიკის” ლაბორატორიაში გრანტების სახით (იხ. <http://www.laetsu.org/LAEProjects.htm>), ან არის აქტუალური პრობლემა მოცემულ პერიოდში.

სამაგისტრო ნაშრომის შერჩევა მაგისტრანტს შეეძლება შემდეგი სამეცნიერო თემატიკებიდან:

1. ელექტრომაგნიტური შემთავსებლობის პრობლემები:
 - ა) ალაპტური ანტენების მოდელირება;
 - ბ) საბაზო სადგურების ველების განაწილება;
 - გ) გამოსხივების ზემოქმედება ცოცხალ ორგანიზმზე, კერძოდ მობილური ტელეფონის ადამიანზე.
2. შებრუნებული ამოცანები:
 - ა) ჩაძირული სხეულის აღმოჩენა და მისი ვიზუალიზაცია;
 - ბ) მიწაში მოთავსებული წყლის მიღების დეფექტების (გაჟონვის) აღმოჩენა.
3. ფოტონური კრისტალები და ფოტონური მოწყობილობები:
 - ა) ნანოტექნოლოგიური მოწყობილობების მოდელირება;
 - ბ) ბი-ანიზოტროპული მასალების თვისებების მოდელირება;
 - გ) კომპოზიტური მასალებისგან ფოტონური მოწყობილობების მოდელირება და შექმნა.

ბოლო 5 წლის მანძილზე აღნიშნულ ლაბორატორიაში კვლევით ჯგუფებს მიღებული აქვთ არაერთი კვლევითი და ტექნოლოგიური გრანტი სხვადასხვა ფონდებიდან, მომზადებულია არა ერთი მაგისტრი და მეცნიერებათა კანდიდატი. წარმატებით შესრულდა 11 სამაგისტრო პროგრამა.

სამაგისტრო შრომის მოთხოვნები

- არანაკლებ 20 გვერდისა, სტრუქტურა მსგავსი სადისერტაციო ნაშრომისა: შესავალი, არსებული მდგომარეობის მიმოხილვა/ანალიზი წარმოდგენილი მიმართულებით, პრობლემის აქტუალობა, განხორციელების გზები, ძირითადი შედეგები, დასკვნები, გამოყენებული ლიტერატურა.
- სასურველია სამეცნიერო ნაშრომის პუბლიკაციისათვის საბაზისო მასალის მომზადება ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად.
- აგრეთვე სასურველია, რომ სამაგისტრო ნაშრომის თემა მაგისტრანტისთვის საკანდიდატო დისერტაციაზე მუშაობის საწინდარი იყოს.

10. სამეცნიერო კვლევის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:

- ივ. ჯავახიშვილის თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის მიმართულების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზები.
- თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის “გამოყენებითი ელექტროდინამიკისა და რადიოტექნიკის” ლაბორატორია (მისივე ბიბლიოთეკით).
- ელ. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის პლაზმის ფიზიკის განყოფილების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა 2006 წლის 7 სექტემბრის თბილისის ივ. ჯავახიშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ელ. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის ურთიერთ-თანამშრომლობის შესახებ მემორანდუმის საფუძველზე.
- თსუ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა: ორი სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორია აღჭურვილი თანამედროვე CAMAC სისტემის ელექტრონიკით, ექსპერიმენტული მონაცემების მიღება-დამუშავების ავტომატიზირებული სისტემა, ინტერნეტი, კომპიუტერული ქსელი, სამეცნიერო ბიბლიოთეკა).
- ივ. ჯავახიშვილის თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის მიმართულებისა და ელ. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო ბიბლიოთეკა ამავე მემორანდუმის საფუძველზე.

- ბირთვული კვლევების ევროპული ცენტრის (CERN), გერმანიის ქ. იულიხის კვლევათა ცენტრის (Fz-Jülich) და ქ. დუბნის ბირთვულ კვლევათა გაერთიანებული ინსტიტუტის (JINR) უნიკალური, თანამედროვე, ძვირადღირებული ექსპერიმენტული ბაზები (ამაჩქარებელი, თანამედროვე ექსპერიმენტული დანადგარები), კომპიუტერული ქსელები, ინტერნეტი, საბიბლიოთეკო ბაზები, ყველა სახის უცხოური სამეცნიერო ჟურნალები.
- ე. ხარაძის საქართველოს ეროვნული ასტროფიზიკური ობსერვატორიის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და სამეცნიერო ბიბლიოთეკა.

აღსანიშნავია, რომ ამ ცენტრებში არის თანამედროვე კომპიუტერული ბაზები და ინტერნეტი, ხელმისაწვდომია ელექტრონული სამეცნიერო ჟურნალები.

11. ერთობლივი სამაგისტრო პროგრამები.

- 2006 წლის 7 სექტემბრის ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ელ. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის ურთიერთთანამშრომლობის შესახებ მემორანდუმის საფუძველზე განხორციელდება წარმოდგენილი ერთობლივი სამაგისტრო პროგრამის მოდული "ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა".