

**ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი**  
**სამაგისტრო პროგრამა: ფიზიკა და ასტრონომია**

**კურიკულუმი**

<b>ფაკულტეტის დასახელება</b>	<b>საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტი</b>
<b>პროგრამის დასახელება</b>	<b>ფიზიკა და ასტრონომია</b>
<b>მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/კვალიფიკაცია</b>	<b>ფიზიკის მაგისტრის აკადემიური ხარისხი The Degree of Master of Physics</b>
<b>პროგრამის ხანგრძლივობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა)</b>	4 სემესტრი, 120 კრედიტი (1 კრედიტი - 25 საათი)
<b>პროგრამის შემუშავების თარიღი და განახლების საკითხი</b>	პროგრამა შემუშავდა 2011 წელს და განახლებულია 2020 წელს. პროგრამის განახლება შესაძლებელია ყოველი სასწავლო წლის დასაწყისში.
<b>სწავლების ენა</b>	ქართული.

**პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები)**

მაგისტრატურაში მიღება ხდება საერთო სამაგისტრო გამოცდების შედეგებისა და შიდასაუნივერსიტეტო ზეპირი გამოცდების საფუძველზე. ზეპირ გამოცდაზე მოხდება როგორც ფიზიკისა და მათემატიკის ცოდნის შეფასება, ასევე მოტივაციის, კომუნიკაციის და არგუმენტირებული მსჯელობის უნარების შეფასება. ასევე შემოწმდება ინგლისური ენის დარგობრივ ცოდნას B1 დონეზე. კონკურსში გათვალისწინებული იქნება წინა საფეხურზე სწავლის აკადემიურ მოსწრება და, არსებობის შემთხვევაში, კვლევით და/ან სამუშაო გამოცდილებას.

სამაგისტრო პროგრამაზე ჩაბარების მსურველს უნდა გააჩნდეს ბაკალავრის/ბაკალავრთან გათანაბრებული აკადემიური ხარისხი ფიზიკაში, მათემატიკაში, ინფორმაციის და კომუნიკაციის ტექნოლოგიების სფეროში, ინჟინერიის და საინჟინრო საქმის სფეროში.

ინფორმაცია მისაღები გამოცდების პირობების, მოთხოვნების, შეფასების კომპონენტების და კრიტერიუმების შესახებ დეტალურად მოცემულია „პროგრამაზე მიღების დოკუმენტში“ და თავსდება უნივერსიტეტის ვებგვერდზე რუბრიკაში ”მიღება“.

**პროგრამის მიზნები**

პროგრამის მიზანია, მოამზადოს ახალი თაობის მკვლევარი, რომელსაც აქვს ღრმა და სისტემური ცოდნა ფიზიკის და/ან ასტრონომიის მიმართულელებით არსებული აქტუალური საკითხების, თანამედროვე მიდგომებისა და მეთოდების შესახებ, სპეციალიზირებულია პროგრამით შემოთავაზებული ერთ-ერთი მიმართულელებით (ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკა, თეორიული ასტროფიზიკა, კოსმოლოგია და გრავიტაცია, კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა, ასტრონომია-ასტროფიზიკა, ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკა, ბიოფიზიკა) და შეუძლია დამოუკიდებლად განახორციელოს კვლევა არჩეული მიმართულელებით, რაც ქმნის წინაპირობას, პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებული იყოს კონკურენტუნარიანი როგორც დასაქმების ბაზარზე, ასევე სწავლის შემდგომ საფეხურზე.

**სწავლის შედეგები და კომპეტენციები ( ზოგადი და დარგობრივი)**

პროგრამის კურსდამთავრებულს:

1. ავლენს ღრმა და სისტემურ ცოდნას როგორც ფიზიკის ფუნდამენტური კანონებისა და პრინციპების, ასევე არჩეული მიმართულელებით (ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკა, თეორიული ასტროფიზიკა, კოსმოლოგია და გრავიტაცია, კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა, ასტრონომია-ასტროფიზიკა, ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკა, ბიოფიზიკა) აქტუალური საკითხების, მიღწევებისა და პრობლემების შესახებ.

2. შეუძლია რიცხვითი და ანალიზური მათემატიკური მეთოდების გამოყენება ფიზიკური მოვლენების თეორიული მოდელებისთვის და ფიზიკის რთული ამოცანების ამოხსნისთვის, მათ შორის კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით;
3. შეუძლია რთული ფიზიკური პროცესების კონცეპტუალური აღწერა, მონაცემთა დამუშავება და მიღებული შედეგების ინტერპრეტაცია.
4. შეუძლია არჩეული კონცეპტრაციის ფარგლებში სამეცნიერო კვლევის ეთიკის ნორმების დაცვით დაგეგმოს და შეასრულოს თეორიული/ექსპერიმენტული/დაკვირვებითი ან კომბინირებული სახის კვლევითი პროექტი შესაბამისი ინსტრუმენტების და მეთოდების გამოყენებით;
5. შეუძლია კრიტიკულად გაანალიზოს შედეგები და გამოიტანოს სწორი დასკვნები;
6. შეუძლია კვლევის შედეგების და დასკვნების ეფექტური კომუნიკაცია აკადემიური და ფართო აუდიტორიის წინაშე აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით.
7. შეუძლია დამოუკიდებლად მართოს სწავლისა და კვლევის პროცესი, გამოავლინოს საკუთარი სამეცნიერო ხედვა და დამოკიდებულება.

### სწავლების მეთოდები

- ლექცია;
- სემინარი;
- ანალიზი და სინთეზი;
- წერიტი მეთოდი;
- მოდელირება;
- პრაქტიკული მეთოდი;
- ლაბორატორიული მეთოდი;
- დისკუსია/დებატები;
- დემონსტრირების მეთოდი;
- ხელმძღვანელობა/სუპერვიზია.

**შენიშვნა:** პროგრამაში გამოყენებული სწავლების მეთოდები დაკონკრეტებულია შესაბამისი კურსების სილაბუსებში.

### შეფასების წესი

**შეფასება 100 ქულიანი სისტემით მიმდინარეობს.** ქულები გადანაწილდება და ისაზღვრება ამგვარად:

(A) 91 - 100 ფრიადი

(B) 81 - 90 ძალიან კარგი

(C) 71 - 80 კარგი

(D) 61 - 70 დამაკმაყოფილებელი

(E) 51 - 60 საკმარისი

(FX) 41 - 50 ვერ ჩააბარა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;

(F) 0 - 40 ჩაიჭრა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

შეფასების კომპონენტები, კრიტერიუმები და შეფასების მეთოდები მოცემულია სასწავლო კურსების სილაბუსებში.

### დასაქმების სფეროები

ფიზიკის მაგისტრს შეუძლია სწავლა გააგრძელოს უმაღლესი განათლების მომდევნო საფეხურზე - დოქტორანტურაში ან/და დასაქმდეს:

- უნივერსიტეტში ან სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუციებში როგორც საქართველოში, ისე მის ფარგლებს გარეთ; საგანმანათლებლო პროფილის დაწესებულებებში.

მიმართულებების მიხედვით:

- ასტრონომია-ასტროფიზიკის, ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკის კონცენტრაციების კურსდამთავრებულებისთვის: ასტრონომიული ობსერვატორიები, ასტრონომიისა და ასტროფიზიკის მონათესავე

სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები (იხ. [www.aas.org](http://www.aas.org)). სახელმწიფო და კერძო სტრუქტურები (სადაც მოითხოვება სტატისტიკა, მონაცემთა ანალიზი და მოდელირება).

- **ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკის კონცენტრაციის კურსდამთავრებულისთვის:** ატმოსფერო-იონოსფეროს შემსწავლელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები და ობსერვატორიები, რეგიონალური და გლობალური კლიმატის ცვლილების შემსწავლელი მონიტორინგის ცენტრები, საჰაერო ნავიგაცია, ჰიდრომეტეცენტრები.
- **ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის, კოსმოლოგიისა და გრავიტაციის, თეორიული ასტროფიზიკის კონცენტრაციების კურსდამთავრებულებისთვის:** საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ელექტრონიკის კვლევითი და გამოყენებითი სექტორი; ორგანიზაციები, სადაც მოითხოვება ინფორმაციის (მონაცემების) კომპიუტერული დამუშავება-მოდელირება და სტატისტიკური ანალიზი, ფიზიკის სხვა დარგები და მის ფარგლებს გარეთ.
- **კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკის კონცენტრაციის კურსდამთავრებულებისთვის:** ფიზიკის და მონათესავე მიმართულებებით მომუშავე სამეცნიერო კვლევითი და სასწავლო დაწესებულებები, მაღალტექნოლოგიური პროფილის მასალათმცოდნეობის, ნანოელექტრონიკის და ნანოინჟინერიის კვლევითი ლაბორატორიები და ინდუსტრია; ნანოტექნოლოგიური მიმართულების საპატენტო საქმიანობით დაკავებული სტრუქტურები; გამოთვლითი სისტემების როგორც თეორიული, ასევე IT-საინჟინრო საკითხებზე მომუშავე ლაბორატორიები და კომერციული სტრუქტურები.
- **ბიოფიზიკის მიმართულების კურსდამთავრებულებისთვის:** ბიოსამედიცინო პროფილის სამეცნიერო დაწესებულებები; კლინიკო-დიაგნოსტიკური ცენტრები. შექმნილი უნარების შედეგად, კურსდამთავრებულს საშუალება ექნება, ეფექტურად იმუშაოს ფიზიკის ფარგლებს გარეთაც (ახალი ტექნოლოგიები, ანალიტიკური სამსახურები და სხვა)

#### სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები

- სალექციო აუდიტორიები;
  - სასწავლო ლაბორატორიები;
  - საუნივერსიტეტო ბიბლიოთეკა და ელექტრონული ჟურნალების ბაზები;
  - კომპიუტერული აუდიტორიები;
  - უნივერსიტეტის არჩევანის გარემოს უზრუნველყოფის სისტემა „არგუსი“;
  - Elearning, Turnitin.
  - კონდენსირებულ გარემოთა თეორიის და გამოთვლითი კვანტური ფიზიკის ცენტრი
  - გამოთვლითი ცენტრი
  - კომპიუტერული პროგრამები: Maple, Matlab, IRAF, IDL , Phyton;
- ასევე უნივერსიტეტისა და სხვა კვლევითი ცენტრებისა და ინსტიტუტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:

- *თეორიული ფიზიკის ინსტიტუტი*
- *გამოყენებითი ფიზიკის ინსტიტუტი*
- *ბიოფიზიკის ინსტიტუტი*
- *ევგენი ხარაძის საქართველოს ეროვნული ასტროფიზიკური ობსერვატორია*

პარტნიორი ორგანიზაციები:

*სსიპ აკადემიკოს ილია ვეკუას სახელობის ფიზიკა - მათემატიკის ქ. თბილისის N 42-ე საჯარო სკოლა*  
*სსიპ მიკრო და ნანოელექტრონიკის ინსტიტუტი*

#### პროგრამის სტრუქტურა

**სამაგისტრო პროგრამის:** ფიზიკა და ასტრონომია (ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკა, თეორიული ასტროფიზიკა, კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა, ასტრონომია-ასტროფიზიკა, კოსმოლოგია და გრავიტაცია, ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკა, ბიოფიზიკა) ფარგლებში სტუდენტი ირჩევს ერთ-ერთ კონცენტრაციას.

- ყველა კონცენტრაციის სტუდენტმა აუცილებლად უნდა გაიაროს საერთო ბლოკის სავალდებულო კურსები - **30 კრედიტი (PHYSGEN)**
- მეოთხე სემესტრის განმავლობაში მოამზადოს და სემესტრის ბოლოს დაიცვას სამაგისტრო ნაშრომი - **30 კრედიტი**

არჩეული კონცეტრაციის მიხედვით სტუდენტმა 90 კრედიტი უნდა დააგროვოს შემდეგი სტრუქტურის შესაბამისად:

#### **ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები – 42 კრედიტი
- არჩევითი კურსები - 18 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **თეორიული ასტროფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი
- არჩევითი კურსები – 30 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი
- არჩევითი კურსები - 30 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **ასტრონომია-ასტროფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები – 42 კრედიტი
- არჩევითი კურსები – 18 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **კოსმოლოგია და გრავიტაცია**

- სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი
- არჩევითი კურსები - 30 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **ატმოსფეროსა და იონოსფეროს ფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი
- არჩევითი კურსები – 30 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი

#### **ბიოფიზიკა**

- სავალდებულო კურსები - 36 კრედიტი
- არჩევითი კურსები - 24 კრედიტი
- სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი