

ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

1. სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: გამოყენებითი ფიზიკა “Applied Physics”

პროგრამა შედგება ოთხი მოდულისაგან: Following are the Modules:

- მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა Materials Science, Micro- and Nano-Electronics
- გამოყენებითი ელექტროდინამიკა და რადიოფიზიკა Applied Electrodynamics and Radiophysics
- გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა და რადიაციული უსაფრთხოება Applied Nuclear Physics and Nuclear Safety
- ბირთვული სამედიცინო ფიზიკა Nuclear Medical Physics

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი (კვალიფიკაცია): ფიზიკის მაგისტრი (მყარი სხეულების ფიზიკა / მიკრო და ნანო-ელექტრონიკა / გამოყენებითი ელექტროდინამიკა / რადიოფიზიკა / ბირთვული ფიზიკა / გეოფიზიკა / ბიოფიზიკა). Master of Physics (Solid State Physics / Micro- and Nano- Electronics / Applied Electrodynamics / Radiophysics / Nuclear Physics / Geophysics / Biophysics).

3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით – 120 ECTS კრედიტი სამაგისტრო პროგრამისათვის, აქედან 30 კრედიტი სავალდებულო საგნებისათვის, 60 კრედიტი არჩევითი მოდულისათვის და 30 კრედიტი კვლევითი კომპონენტისათვის (სამაგისტრო ნაშრომი).

4. სწავლების ენა – ქართული

5. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელები:

თსუ სრულიპროფესორი ალექსანდრე შენგელაია (კოორდინატორი)

თსუ ემერიტუს პროფესორი რევაზ ზარიძე

თსუ ასოც პროფესორი ამირან ბიბილაშვილი

თსუ ასოც პროფესორი სიმონ წერეთელი

რევაზ შანიძე, თსუ მეფი

6. სამაგისტრო პროგრამის მიზანი და ამოცანები:

უმაღლესი განათლება გამოყენებით ფიზიკაში კვალიფიკაციებით: მყარი სხეულების ფიზიკა; მიკრო და ნანო-ელექტრონიკა; გამოყენებითი ელექტროდინამიკა; რადიოფიზიკა; ბირთვული ფიზიკა; გეოფიზიკა; ბიოფიზიკა.

დამოუკიდებელი და შემოქმედებითი მუშაობის უნარების მქონე მკვლევარის/აკადემიური პერსონალის აღზრდა.

სტუდენტები მიიღებენ ღრმა და მრავალმხრივ ცოდნას ზემოთ აღნიშნულ დარგებში, რომელიც მოიცავს ახალ, უნიკალური თვისებების მქონე ნივთიერებებს, თანამედროვე რადიოფიზიკასა და ელექტრონიკას, ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირების მეთოდების შესწავლას, რადიაციულ უსაფრთხოებასა და კონტროლს.

7. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

- გამოყენებითი ფიზიკის სამაგისტრო პროგრამის სტუდენტი შეიძლება გახდეს მინიმუმ მეცნიერებათა / საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ფიზიკაში / ფიზიკის ბაკალავრი / თსუ-ს ბაკალავრი დამატებითი სპეციალობით (Minor) “ფიზიკა“;
- საერთო სამაგისტრო გამოცდა;
- გამოცდა ფიზიკაში (წერიითი+ზეპირი).

8. სწავლის მოსალოდნელი შედეგები: მაგისტრს ექნება მაღალკვალიფიციური და თანამედროვე დონის, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ცოდნა მასალათმცოდნეობის, გამოყენებითი ელექტროდინამიკის, რადიოფიზიკისა და ელექტრონიკის, მიკრო და ნანო-ელექტრონიკის, გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკის, გეოფიზიკის, ბიოფიზიკის და სამედიცინო ფიზიკის მიმართულეებით და შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთ.

სამაგისტრო პროგრამის “გამოყენებითი ფიზიკა” დამთავრების შემდეგ სტუდენტი იძენს შემდეგ კონსპექტენციებს (რომლებიც მიიღწევა ყველა საგნობრივი კურსის ერთობლივ შედეგებზე დაყრდნობით - იხ. კვალიფიკაციების მინიჭების სქემის შესაბამისი დანართი)

ცოდნა და გაცნობიერება

- შეძლებს მასალათმცოდნეობაში, გამოყენებით ელექტროდინამიკაში, რადიოფიზიკასა და ელექტრონიკაში, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკაში, გამოყენებით ბირთვულ ფიზიკაში, გეოფიზიკაში და ბიოფიზიკაში (შესაბამისი კვალიფიკაციით) და მონათესავე სფეროებში მუშაობას სამეცნიერო, ტექნოლოგიური და ასევე აკადემიური მიმართულებით.
- ფლობს თანამედროვე კვლევის მეთოდებს მასალათმცოდნეობაში, გამოყენებით ელექტროდინამიკაში, რადიოფიზიკასა და ელექტრონიკაში,

მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკაში, გამოყენებით ბირთვულ ფიზიკაში, გეოფიზიკაში, ბიოფიზიკაში და სამედიცინო ფიზიკაში.

- აქვს კომპიუტერული მოდელირების ფიზიკური და მათემატიკური საფუძვლების ცოდნა.
- სპეციალიზაციის შესაბამისად აქვს მყარი სხეულების ფიზიკის / მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკის / გამოყენებითი ელექტროდინამიკის / რადიოფიზიკის / ბირთვული ფიზიკის / გეოფიზიკის / ბიოფიზიკის **ღრმა ცოდნა**;
- აქვს ზემოთ ჩამოთვლის დარგებში ფიზიკისა ღრმა და სისტემური ცოდნა, რომელიც აძლევს ახალი, ორიგინალური იდეების შემუშავების საშუალებას.
- შეძლებს ცალკეული პრობლემის გადაჭრის გზების გაცნობიერებას.
- აქვს თანამედროვე გამოყენებითი ფიზიკის აქტუალური პრობლემების ამოხსნის ცოდნა;
- აქვს კომპიუტერული მოდელირების ფიზიკური და მათემატიკური საფუძვლებს ცოდნა;
- აქვს რიცხვითი მეთოდების, პროგრამული ენების, გრაფიკული რედაქტორების, ინტერნეტის ცოდნა;
- აქვს თანამედროვე პროგრამული პაკეტების შექმნის პრინციპების ცოდნა;
- აქვს რიცხვითი ექსპერიმენტების და რთული პროცესების ოპტიმიზაციის უნარჩვევები;
- აქვს თანამედროვე გამზომი აპარატების გამოყენების უნარი და ელექტრონიკის ცოდნა.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი

- ცოდნის ინტეგრირების უნარი;
- 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;
- ფიზიკის მომიჯნავე სფეროებში გარკვევისა და შემდგომი გამოყენებისა საკუთარი კვლევებისათვის უნარი;
- დამოუკიდებელი სამეცნიერო და კვლევითი მუშაობის უნარჩვევები უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით.
- კვლევებისათვის საჭირო ინფორმაციის დამოუკიდებლად მოპოვება და მისი დამუშავება;
- ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედების უნარი;
- ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ

დასკვნის უნარი

- ინფორმაციის სინთეზის უნარი თანამედროვე/ინოვაციური მეთოდებით უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით;

- კვლევის კრიტიკული შეფასება და ალტერნატიული მიდგომების მოძიება/შეთავაზება;
- სხვათა/საკუთარი მუშაობის შედეგების ობიექტური შეფასება.
- რთული და არასრული ინფორმაციის (მათ შორის უახლესი კვლევების) კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბების უნარი;

კომუნიკაციის უნარი

- ეფექტური მუშაობა ჯგუფში;
- აკადემიურ და პროფესიულ სფეროებში თავისი დასკვნების, არგუმენტაციისა და კვლევის მეთოდების თავისუფალი კომუნიციების უნარი ქართულ და უცხოურ ენებზე (აკადემიური პათიონების სტანდარტებისა და საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების მიღწევათა გათვალისწინებით);
- რთულ/მოულოდნელ სიტუაციებში დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;
- თავისი კვლევის შედეგების საჯარო წარდგენის უნარი, მათი მკაფიო დასაბუთებით შესაბამისი ცოდნითა და ლოგიკით, როგორც სპეციალისტებთან ისე არასპეციალისტებთან.

სწავლის უნარი

- სასწავლო რესურსების ეფექტურად გამოყენება;
- სწავლის ისეთი უნარ-ჩვევები, რომლებიც თვითგანმსაზღვრელი ან დამოუკიდებელი სწავლის გაგრძელების საშუალებას იძლევა.
- სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა,
- სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვის მაღალი დონე.

ღირებულებები

- დაახასიათებს მისწრაფება პროფესიული სრულყოფისაკენ და იგი დაიცავს ეთიკურ ნორმებს ურთიერთობაში;
- ღირებულებებისადმი თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.
- საქმიანი წამოწყებისა და ინიციატივის საკუთარ თავზე აღების უნარი.
- ადამიანების მოტივირებისა და საერთო მიზნებისკენ წარმართვის უნარი.

9. სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები

პროგრამაში განსაზღვრული სწავლის შედეგების მიღწევას უზრუნველყოფს შემდეგი:

(i) სწავლების მეთოდები:

- ლექცია
- პრაქტიკული მეცადინეობა
- ლაბორატორიული მეცადინეობა
- სამუშაო ჯგუფი
- სემინარი
- პრეზენტაცია
- პრობლემის რიცხვითი და მათემატიკური მოდელირება
- მათერიალურ-ტექნიკური ბაზა
- სამაგისტრო ნაშრომი
- კვლევით პროექტებში მონაწილეობა

და

(ii) სწავლის მეთოდები:

- წიგნზე მუშაობის მეთოდი
- წერითი მუშაობის მეთოდი, რომელიც გულისხმობს ამონაწერებისა და ჩანაწერების გაკეთებას.
- პრობლემებზე დაფუძნებული სწავლება
- სასემინარო/პრაქტიკული მუშაობის ახსნა-განმარტებითი და გამეორების მეთოდი; პრეზენტაცია, ილუსტრაცია
- ამოცანების დამოუკიდებლად ამოხსნა, საშინაო დავალებების შესრულება და გადმოცემა კლასში.
- დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი
- პრაქტიკული მეთოდები (ამოცანების ამოხსნა, სამეცნიერო სტატიების გარჩევა და მათემატიკური მეთოდების დამუშავება, ახალი მათემატიკური მეთოდების მოძიება)
- მოდელირების ამოცანების დამოუკიდებლად ამოხსნა, საშინაო დავალებების შესრულება და გადმოცემა კლასში
- ლაბორატორიული და დემონსტრირების მეთოდები; ცდების დაყენება, ვიდეომასალების ჩვენება, ილუსტრირება
- კვლევითი მეთოდები (სხვათა ნაშრომების გარჩევა, მიდგომების გამორჩევა ერთმანეთისაგან, მსგავსი პრობლემების დასმა და ამოხსნა და ასე შემდეგ)
- დისტანციური სწავლება.

ასევე ლექციებზე, სემინარებზე/სამუშაო ჯგუფებში და პრაქტიკულ-ლაბორატორიულ მეცადინეობებზე გამოიყენება სწავლის შემდეგი მეთოდები:

- დისკუსია, დებატები
- ჯგუფური მუშაობა
- "საუკეთესო პრაქტიკის" ანალიზი

შუალედური გამოცდის/საბოლოო გამოცდის კომბინირებული (წერითი+მკვირი) ჩატარების მეთოდი სწავლის ერთერთი თვალნათლივი და თვითკრიტიკისა და შეფასების, სტუდენტის განვითარების უძლიერესი მეთოდია.

10. სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა – კრიტერიუმები იხ. შესაბამის დანართებში

სტუდენტის შეფასება ხორციელდება შემდეგი წესით:

- ა) დასკვნითი სემესტრული გამოცდის ჩატარების სავალდებულო ფორმაა წერითი გამოცდა. სასწავლო კურსის სპეციფიკის გათვალისწინებით იგი დამატებით

შეიძლება ზეპირი გამოცდის კომპონენტსაც შეიცავდეს - იხილეთ შეფასების ვარიანტების შესაბამისი დანართი.

ბ) სტუდენტის შეფასება ხდება შემდეგი სქემით:

ქულები	შეფასება
91-100	ფრიადი, A
81-90	ძალიან კარგი, B
71-80	კარგი, C
61-70	დამაკმაყოფილებელი, D
51-60	საკმარისი, E
41-50	ვერ ჩააბარა, FX
0-40	ჩაიჭრა, F

გ) მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდები ფასდება 100-ქულიანი სისტემით - იხილეთ მისაღები გამოცდების შეფასების ვარიანტების შესაბამისი დანართი.

დ) თუ შეფასებას რამდენიმე გამოცდელი ახდენს, საბოლოო შეფასება საშუალო არითმეტიკულია.

11. დასაქმების სფეროები:

- **სწავლის დამთავრების შემდეგ მაგისტრი შეძლებს** მასალათმცოდნეობაში, გამოყენებით ელექტროდი-ნამიკაში, რადიოფიზიკასა და ელექტრონიკაში, მიკრო და ნანო-ელექტრონიკაში, გამოყენებით ბირთვულ ფიზიკაში, გეოფიზიკაში, ბიოფიზიკაში და სამედიცინო ფიზიკაში (შესაბამისი კვალიფიკაციით) და მონათესავე სფეროებში მუშაობას **სამეცნიერო, ტექნოლოგიური და ასევე აკადემიური მიმართულებით.**
- **ფიზიკის მაგისტრის შესაძლო დასქმების სფეროებია** კავშირგაბმულობის სისტემები, საინჟინრო და სამშენებლო ორგანიზაციები, საგნმანათლებლო ცენტრები, სამედიცინო დანესებულებები და დიაგნოსტიკური ცენტრები, კომპიუტერული ფირმები, მართვისა და საბანკო სისტემები, თავდაცვისა და შინაგან საქმეთა სამინისტროების უწყებები, სხვა სამთავრობო და არასამთავრობო დანესებულებები. აღსანიშნავია, რომ ეს დასაქმების ცენტრები ფიზიკის მაგისტრისათვის ხელმძისაწვდომია როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთაც.

12. **სწავლის გაგრძელების საშუალება:** სწავლის დამთავრების შემდეგ მაგისტრი შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში წამყვან უნივერსიტეტებსა და სამეცნიერო ცენტრებში როგორც ფიზიკის მიმართულებით, ასევე ელექტრონიკის, ინჟინერიის, ინფორმატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ინტერდისციპლინარულ დარგებში, საინჟინრო ტექნოლოგიებში

ანდა განათლების მეცნიერებების მაგისტრატურის მიმართულებით საქართველოში ან საზღვარგარეთ.

13. სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა – სასწავლო გეგმა: იხილეთ დანართში

ცალკე დანართში ასევე მოცემულია კვალიფიკაციის მინიჭების სქემა.

მოდულების / საგნების სილაბუსები. საგნების სილაბუსები იხ. დანართებში.

14. მატერიალურ ტექნიკური ბაზა

გამოიყენება თსუ ზსმფ-ის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები/ცენტრები, ფიზიკის დეპარტამენტის ლაბორატორიები და მატერიალურ-ტექნიკური, საბიბლიოთეკო ბაზა, ისევე როგორც თსუ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტისა, თსუ მაღალი ენერჯიების ფიზიკის ინსტიტუტის და თსუ ნოდისას გეოფიზიკის ინსტიტუტის მატერიალურ-ტექნიკური, საბიბლიოთეკო ბაზები - იხ. შესაბამისი დანართები თვითშეფასების კითხვარისათვის და ასევე თსუ სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის აღმწერი დოკუმენტები.

15. ფინანსური უზრუნველყოფა

საგრანტო დაფინანსება, დამატებით მოზიდული დაფინანსება დამსაქმებლებისაგან და სხვა დაინტერესებულ პირთაგან; თუ დაფინანსების სხვა წყარო არ არის - პროგრამის განხორციელებას უზრუნველყოფს თსუ.

16. ინფორმაცია მისაღები კონტინგენტის შესახებ

მისაღები კონტინგენტი განისაზღვრება მიმდინარე რეალობის გათვალისწინებით როგორც საბაკალავრო სწავლების შედეგების, ასევე ლოკალური და საერთაშორისო ბაზრის მოთხოვნების მხრივ სამაგისტრო პროგრამებზე და ფიზიკოსებზე.

ეს რიცხვი შეადგენს 15-ს არსებული რეალობისა და პროგრამის დეტალების გათვალისწინებით.

17. დამატებითი ინფორმაცია - ძირითადი სპეციალობის არჩევის ბოლო ვადა (სემესტრი) - სტუდენტი I სემესტრში სწავლობს 5 სავალდებულო საგანს ყველა მოდულისათვის და ირჩევს ერთერთს სავალდებულო არჩევითი საგნებიდან სასურველი სპეციალიზაციის მიხედვით; სასპეციალიზაციო

მოდულის არჩევა ანდა სასპეციალიზაციო მოდულებიდან საგნების არჩევა იწყება II სემესტრიდან. IV სემესტრში სტუდენტი აკეთებს სამაგისტრო ნაშრომს შერჩეული სპეციალიზაციის მიმართულებით. კვლევით მუშაობაში სტუდენტის ჩაბმა სასურველია თუნდაც II სემესტრიდან.

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: ფიზიკის დეპარტამენტი

სასწავლო პროგრამის სახელწოდება: სამაგისტრო პროგრამა “გამოყენებითი ფიზიკა” (მოდულები: მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა; გამოყენებითი ელქტროდინამიკა და რადიოფიზიკა; გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა და რადიაციული უსაფრთხოება; სამედიცინო ბირთვული ფიზიკა)

სწავლების საფეხური: II

სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელი / კოორდინატორი: პროფ. ა. შენგელაია (კოორდინატორი)

ემერიტუს პროფ. რ. ზარიძე, ასოც. პროფ. ა. ბიბილაშვილი, ასოც. პროფ. ს. წერეთელი

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი:

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2012-2013

შენიშვნა: ტერმინი "სემინარი" და ტერმინი "სამუშაო ჯგუფი" გათანაბრებულია საგნების სილაბუსებში და სასწავლო გეგმაში

№	სასწავლო კურსის დასახელება	სასწავლო კურსის სტატუსი: სავალდებულო, არჩევითი	საკონტაქტო/ დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა	ლექტორი/ ლექტორები	კრედიტების საერთო რაოდენობა	კრედიტების განაწილება			
						სემესტრები			
						I	II	III	IV
FPh1	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის საფუძვლები	სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ა. შენგელაია / თ. ჭელიძე	5	5	-	-	-
APh1	ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელება	სავალდებულო	90 / 35 (2ლქ + 1პრ + 3ლაბ)	რ. ზარიძე / ა. ახალკაცი / თ. ხარშილაძე	5	5	-	-	-
FPh3	გამოსხივების თეორია	სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე	5	5	-	-	-
APh2	მიკროელექტრონიკის საფუძვლები	სავალდებულო	60 / 65 (2ლქ + 1პრ + 1სემ)	ა.ბიბილაშვილი / ლ. ხვედელიძე	5	5	-	-	-
APh3	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა I	სავალდებულო	90 / 35 (2ლქ + 1სემ + 3ლაბ)	ს. წერეთელი / რ. შავგულიძე	5	5	-	-	-
APh4	გამოყენებითი ელექტროდინამიკის ამოცანების კომპიუტერული მოდელირება	სავალდებულო არჩევითი	60 / 65 (2ლქ + 2პრ)	რ. ზარიძე / დ. კაკულია	5	5	-	-	-

FPh5	კვანტური მექანიკის დამატებითი თავები	სავალდებულო არჩევითი	60 / 65 (2ლქ + 1პრ + 1სემ)	თ. კერესელიძე/ ზ. მაჭავარიანი	5	5	-	-	-
APh64 სამედიც. ფიზ	ანატომია	სავალდებულო არჩევითი	60 / 65 (2ლქ + 2 სემ)	მ. კაკაბაძე	5	5	-	-	-
სასპეციალიზაციო მოდული “მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა” – 60 კრედიტი “Materials Science, Micro- and Nano-Electronics”									
APh5 ბიოფ არჩ	თანამედროვე ნახაზგარკამტარების ფიზიკა	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1პრ)	ა. შენგელაია / თ. ჭელიძე	5	-	5	-	-
FPh13	კლასიკური და მაღალტემპერატურული ზეგამტარობა	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ა. შენგელაია	5	-	-	5	-
FPh11	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა I	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლქ + 2პრ)	ა. უგულავა / გ. მჭედლიშვილი	5	-	5	-	-
FPh12	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა II	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლქ + 1პრ + 1ლაბ)	გ. მამნიაშვილი	5	-	-	5	-
APh7 ბიოფ სავალ APh8 ბიოფ არჩ	რადიოსპექტროსკოპია I, II	მოდულის სავალდებულო	120 / 130 (2ლქ + 1პრ + 1ლაბ)	დ. დარასელია / დ. ჯაფარიძე	10	-	5	5	-
FPh7 ბიოფ არჩ	ფაზური გადასვლებისა და კრიტიკული მოვლენების თეორია	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ა. ნერსესიანი / ა. ღონღაძე / ნ. ცინცაძე	5	-	5	-	-
APh9	თანამედროვე ელექტრონიკა და მისი კომპონენტები	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ა. ბიბილაშვილი / ზ. ჯიბუტი	5	-	5	-	-

APh10	დიელექტრიკების ფიზიკა	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1ლაბ)	ა. ბიბილაშვილი/ ზ. ჭახნაკია	5	-	5	-	-
FPh10	კონდენსირებული გარემოს ოპტიკური თვისებები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 პრ)	თ. ჭელიძე	5	-	5	-	-
FPh9 გეოფ სავ	არაწრფივი მოვლენები II	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ხომერიკი / ო. ხარშილაძე	5	-	5	-	-
FPh18 გეოფ სავ	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები I	მოდულის არჩევითი	120 / 130 (2ლქ + 2პრ)	ნ. შათაშვილი / ნ. ცინცაძე	5	-	5	-	-
FPh20 გეოფ სავ	მაგნიტური ჰიდროდინამიკა I	მოდულის არჩევითი	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე	5	-	5	-	-
APh11 ბიოფ არჩ	მიკრო და ნანოტექნოლოგიები	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1ლაბ)	ა. ბიბილაშვილი / ლ. ხვედელიძე	5	-	-	5	-
APh12	ნანოელექტრონიკის საფუძვლები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ა. ბიბილაშვილი/ ზ. ჯიბუტი	5	-	-	5	-
APh13	სტიმულირებული პროცესები მიკრო და ნანოელექტრონიკაში	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1ლაბ)	ზ. ჯიბუტი / ა. ბიბილაშვილი	5	-	-	5	-
APh14	გარე ფაქტორების გავლენა მიკროელექტრონულ ხელსაწყოებზე	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 სემ)	ა. ბიბილაშვილი / ზ. ჯიბუტი	5	-	-	5	-
APh15 ბიოფ სავალ	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 სემ)	ა. ახალკაცი / გ. მამნიაშვილი	5	-	-	5	-
FPh17	დაბალი ტემპერატურების ფიზიკა და	მოდულის	60 / 65	ს. წაქაძე /	5	-	-	5	-

	ტექნიკა	არჩევითი	(2ლქ + 2 ლაბ)	გ.მამნიაშვილი					
APh53 ბიოფ სავალ	მოლეკულური ბიოფიზიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 სემ)	თ. მმინარაშვილი	5	-	5	-	-
APh55 APh56 ბიოფ სავალ	კვანტური და ნანოფაზური ბიოფიზიკა I, II	მოდულის არჩევითი	90 / 160 (2ლქ + 1 სემ)	დ. ხოშტარია	5	-	5	5	-
APh58 ბიოფ სავალ	ბიოფიზიკური კინეტიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 ლაბ)	დ. ხოშტარია	5	-	-	5	-
APh59 ბიოფ სავალ	ბიომაკრომოლეკულების სტრუქტურული დინამიკის თეორიული საფუძვლები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 ლაბ)	დ. სვინტრაძე	5	-	-	5	-
სასპეციალიზაციო მოდული “გამოყენებითი ელექტროდინამიკა და რადიოფიზიკა” – 60 კრედიტი “Applied Electrodynamics and Radiophysics”									
APh17	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები (რხევები, ტალღები, ელ.მაგ.ველები, ტალღური ოპტიკა)	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / დ. კაკულია	5	-	5	-	-
APh18	ელექტროდინამიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / დ. კაკულია	5	-	5	-	-
APh19 APh20	თანამედროვე პროგრამული ენები, აღგორითმები და პროგრამირების ტექნიკა I, II	მოდულის სავალდებულო	120 / 130 (2ლქ + 2პრ)	ი. პეტოევი / მ. პრიშვინი	10	-	5	5	-
APh21 APh22	რიცხვითი მეთოდები გამოყენებით ელ- დინამიკაში I, II	მოდულის სავალდებულო	90 / 160 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / დ. კაკულია	10	-	5	5	-
APh23	თანამედროვე პროგრამული კომპლექსების შექმნის ძირითადი პრინციპები,	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	ლ. შოშიაშვილი / მ. პრიშვინი	5	-	-	5	-

APh24	ანტენების თეორია	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / ი. პეტოვი / მ. პრიშვინი	5	-	-	5	-
APh25 გეოფ არჩ	ზემადალსისშირული ექსპერიმენტული გაზომვები და შედეგების კომპიუტერული დამუშავება	მოდულის არჩევითი	150 / 100 (2ლქ.+ 1სემ + 2ლაბ)	თ. ახალკაცი / რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი	5	-	-	5	-
APh26 გეოფ სავ	ტალღები დედამიწის ქერქსა და ატმოსფეროში	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ.+ 1სემ + 3ლაბ)	ო. ხარშილაძე / რ. ზარიძე	5	-	-	5	-
APh27 გეოფ სავ	სიგნალების ციფრული დამუშავება	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	დ. კაკულია / გ. კუჭავა	5	-	5 (ან)	5 (ან)	-
APh28	ელექტრონიკის საფუძვლები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი / გ. კუჭავა	5	-	5 (ან)	5 (ან)	-
APh29	იმპულსური ტექნიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1პრ)	რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი / გ. კუჭავა	5	-	5 (ან)	5 (ან)	-
APh30	რადიოელექტრონიკა და სქემოტექნიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1პრ + 2ლაბ)	დ. კაკულია / გ. კუჭავა / გ. საფარიშვილი	5	-	5 (ან)	5 (ან)	-
APh31	წრედთა თეორიის საფუძვლები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1სემ)	რ. ზარიძე / დ. კაკულია / ლ. შოშიაშვილი	5	-	5 (ან)	5 (ან)	-
APh46 გეოფ არჩ	ბუნებრივი ექსტრემალური მოვლენები და რთული სისტემების დინამიკის ანალიზი	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2პრ)	თ. მაჭარაშვილი / თ. ჭელიძე	5	-	5	-	-
FPh33 გეოფ არჩ	არაწრფივი მოვლენების მოდელირება იონოსფეროსა და დედამიწის ატმოსფეროში	მოდულის არჩევითი	(2ლქ + 2პრ)	ო. ხარშილაძე / გ. აბურჯანია	5	-	-	5	-

APh47 გეოფ სავ	დედამიწის გარსების ფიზიკა (ჰიდროსფერო, ატმოსფერო, იონოსფერო, მაგნიტოსფერო და ახლო კოსმოსი)	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1პრ)	ა. კორბაძე /ა. ამირანაშვილი/ დ. დემეტრაშვილი /ა. გველესიანი	5	-	-	5	-
APh48 გეოფ არჩ	ზღვა-ატმოსფეროს ურთიერთქმედება და პროცესების პროგნოზირება.	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (1ლექ + 2პრ)	ა. კორბაძე / დ. დემეტრაშვილი /ა. სურმავა	5	-	-	5	-
სასპეციალიზაციო მოდული “გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა და რადიაციული უსაფრთხოება” – 60 კრედიტი “Applied Nuclear Physics and Nuclear Safety”									
APh32 APh33	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა II, III	მოდულის სავალდებულო	150 / 100 (2ლექ + 1სემ + 2ლაბ)	ს. წერეთელი მ.გოჩიაშვილი	10	-	5	5	-
APh34 APh35	ექსპერიმენტული მეთოდები ბირთვულ ფიზიკაში I, II	მოდულის სავალდებულო	150 / 100 (2ლექ + 1პრ + 2ლაბ)	ი.თევზაძე ნ. გუბაძე	10	-	5	5	-
APh36 APh37	რადიაციული ეკოლოგია I, II	მოდულის სავალდებულო	120 / 130 (2ლექ + 2სემ)	ს. წერეთელი მ.გოჩიაშვილი	10	-	5	5	-
APh38 ბიოფ არჩ	რადიაციის დეტექტირების მეთოდები Radiation Detection and Detectors	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ+1პრ+1ლაბ)	რ. შანიძე / ნ. გუბაძე	5		5		
APh39 ბიოფ არჩ	ბირთვული ფიზიკის მეთოდები სამედიცინო დიაგნოსტიკაში	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ + 2 სემ)	რ. შანიძე ს. ფაღავა ლ. რუსეცკი	5			5	
FPh41 გეოფ/ბი ოფ არჩ	სტატისტიკური მოდელირება და მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2ლაბ)	მ. ტაბიძე / ნ.მოსულიშვილი	5	-	-	5	-
APh41	ბირთვული ასტროფიზიკა	მოდულის	60 / 65	ს. წერეთელი	5	-	5	-	-

		არჩევითი	(2ლექ + 2სემ)	ნ. გუბაძე					
APh42	ელექტრონული სპექტროსკოპია და მისი გამოყენება ატომურ-მოლეკულურ პროცესებში	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1ლაბ)	ბ. სახელაშვილი / რ. ლომსაძე	5	-	5	-	-
APh49 გეოფ სავ	გეოფიზიკის საფუძვლები	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1პრ)	კ. ქართველიშვილი / ნ. ვარამაშვილი	5	-	5	-	-
APh50გე ოფ სავ	სეისმოლოგია	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2პრ)	ნ. წერეთელი / ნ. ვარაზანაშვილი	5	-	5	-	-
FPh32 გეოფ სავ	მზე-დედამიწის კავშირები	მოდულის არჩევითი	(2ლექ + 1სემ)	ო. ხარშილაძე / ზ. კერესელიძე	5	-	-	5	-
APh43	ნაწილაკთა რეგისტრაციის ლაბორატორია	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (1ლექ + 2ლაბ)	ი. თევზაძე მ. ტაბიძე	5	-	-	5	-
APh44	ბირთვული ელექტრონიკა	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2სემ)	ი. თევზაძე ნ. მოსულიშვილი	5	-	-	5	-
APh15	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1სემ)	ა. ახალკაცი / გ. მამნიაშვილი	5	-	-	5	-
FPh44 გეოფ არჩ	კოსმოსური სხივების ფიზიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1სემ)	ს. წერეთელი ი. თევზაძე	5	-	-	5	-
APh45	ატომურ-მოლეკულური სისტემების კვლევა ლაზერების გამოყენებით	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1სემ)	რ. ლომსაძე / გ. სახელაშვილი	5	-	-	5	-
APh51 გეოფ არჩ	სეისმური საშიშროება და რისკი	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2პრ)	ნ. წერეთელი / ნ. ვარაზანაშვილი	5	-	-	5	-
APh52 გეოფ	გეოდინამიკა და გეომაგნეტიზმი	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1პრ)	კ. ქართველიშვილი	5	-	-	5	-

არჩ				ი / ნ. ვარამაშვილი					
APh54 ბიოფ სავალ	ბიოფიზიკური მეთოდები I	მოდულის არჩევითი	75 / 50 (2ლექ + 1სემ + 2სთ ლაბ)	თ. მძინარაშვილი ზ. ქუჩუკაშვილი ნ. შენგელია	5	-	5	-	-
APh57 ბიოფ სავალ	სამედიცინო ბიოფიზიკა	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლექ + 1სემ)	მ. ხვედელიძე ე. ჩიკვაძე	5	-	-	5	-
სასპეციალიზაციო მოდული “ბირთვული სამედიცინო ფიზიკა” – 60 კრედიტი “Nuclear Medical Physics”									
APh38	რადიაციის დეტექტორების მეთოდები Radiation Detection and Detectors	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ+1პრ +1ლაბ)	რ. შანიძე / ნ. გუბაძე	5	-	5	-	-
APh58 სამედიც. ფიზ	რადიაციული ბიოლოგია	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლექ+1სემ)	ზ. ქუჩუკაშვილი/ მ. გოგებაშვილი/ ნ. ივანიშვილი	5	-	5	-	-
APh59 სამედიც. ფიზ	სამედიცინო დოზიმეტრია	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ+1სემ+1პრ)	ლ. ჭელიძე/ ბ. ბოჭორიშვილი	5	-	5	-	-
APh60 სამედიც. ფიზიკა	დიაგნოსტიკური რადიოლოგიისა და ბირთვული მედიცინის თანამედროვე დანადგარები Modern facilities of Diagnostic Radiology and Nuclear Medicine	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ+2პრ)	რ. შანიძე ბ. ბოჭორიშვილი	5	-	5	-	-
APh61 სამედიც. ფიზიკა	სამედიცინო ფიზიკის ამოცანების კომპიუტერული უზრუნველყოფა Computing in Medical Physics	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ + 2 პრ)	რ. შანიძე / მ. ტაბიძე	5	-	-	5	-

APh15	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	მოდულის სავალდებულო	45 / 80 (2ლექ + 1სემ)	გ. მამნიაშვილი	5	-	-	5	-
APh39	ბირთვული ფიზიკის მეთოდები სამედიცინო დიაგნოსტიკაში	მოდულის სავალდებულო	60 / 65 (2ლექ + 2 სემ)	რ. შანიძე ს. ფაღავა ლ. რუსეცვი	5	-	-	5	-
APh62 სამედიც. ფიზიკა	რადიაციული თერაპიის ფიზიკური საფუძვლები Physical Principles of Radiation Therapy	მოდულის სავალდებულო	75 / 50 (2ლექ+1სემ+2პრ)	რ. შანიძე ბ. ბოჭორიშვილი	5	-	-	5	-
APh7	რადიოსპექტროსკოპია I	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ +1პრ +1ლაზ)	დ. დარასელია / დ. ჯაფარიძე	5	-	5	-	-
APh32	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა II	მოდულის არჩევითი	75/ 50 (2ლექ + 1სემ +2ლაზ)	ს. წერეთელი / მ. გოჩიტაშვილი	5	-	5	-	-
APh36	რადიაციული ეკოლოგია I	მოდულის არჩევითი	60/ 65 (2ლექ + 2სემ)	ს. წერეთელი / მ. გოჩიტაშვილი	5	-	5	-	-
FPh41	სტატისტიკური მოდელირება და მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2 ლაზ)	მ. ტაბიძე/ ნ. მოსულიშვილი	5	-	-	5	-
APh44	ბირთვული ელექტრონიკა	მოდულის არჩევითი	60 / 65 (2ლექ + 2 სემ)	ი. თევზაძე/ ნ. მოსულიშვილი	5	-	-	5	-

APh63 სამედიც. ფიზ	ციტოლოგია და ჰისტოლოგია	მოდულის არჩევითი	45 / 80 (2ლქ + 1 სემ)	მ. დგებუაძე	5	-	-	5	-
	უცხოური ენა I	არჩევითი	60 / 65 (2ლქ + 2 პრ)		5	-	5	-	-
	უცხოური ენა II	არჩევითი	60 / 65 (2ლქ + 2 პრ)		5	-	-	5	-
	სამაგისტრო ნაშრომი	სავალდებულო			30	-	-	-	30
	სულ				120	30	30	30	30

სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელის / კოორდინატორის ხელმოწერა: _____

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა: _____

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა: _____

თარიღი: _____ ფაკულტეტის ბეჭედი:

კვალიფიკაციის მინიჭების სქემა
სამაგისტრო პროგრამა “გამოყენებითი ფიზიკა”

ფიზიკის მაგისტრი (Master of Physics) – 120 კრედიტი							
სპეციალიზაცია: მყარი სხეულების ფიზიკა	სპეციალიზაცია: მიკრო- და ნანოელექტრონიკა	სპეციალიზაცია: გამოყენებითი ელექტროდინამიკა	სპეციალიზაცია: რადიოფიზიკა	სპეციალიზაცია: ბირთვული ფიზიკა	სპეციალიზაცია: ბირთვული ფიზიკა / სამედისინო ფიზიკა	სპეციალიზაცია: გეოფიზიკა	სპეციალიზაცია: ბიოფიზიკა
პროგრამის სავალდებულო სასწავლო კურსები (30 კრედიტი)							
კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)
FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1
APh1	APh1	APh1	APh1	APh1	APh1	APh1	APh1
FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3
APh2	APh2	APh2	APh2	APh2	APh2	APh2	APh2
APh3	APh3	APh3	APh3	APh3	APh3	APh3	APh3
FPh5	FPh5	APh4	APh4	FPh5	APh64	APh4	FPh5
სპეციალიზაციის სავალდებულო სასწავლო კურსები							
კრედიტების ჯამი (50 კრ)	კრედიტების ჯამი (50 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (45 კრ)	კრედიტების ჯამი (45 კრ)
APh5	APh5	APh17	APh17	APh32	APh58	APh49	APh53
FPh13	FPh13	APh18	APh18	APh33	APh59	APh47	APh54
FPh11	FPh11	APh19	APh19	APh34	APh60	APh50	APh55
FPh12	FPh12	APh20	APh20	APh35	APh61	APh27	APh56

APh7	APh7	APh21	APh21	APh36	APh62	FPh9	APh57
APh8	APh8	APh22	APh22	APh37	APh15	FPh18	APh58
FPh7	FPh7	APh23	APh23	APh38	APh38	FPh20	APh59
APh9	APh9	APh24	APh24	APh39	APh39	APh26	APh7
APh10	APh10					FPh32	APh15
APh11	APh11						

სპეციალიზაციის არჩევითი სასწავლო კურსები (უნდა აირჩიოს იმდენი, რამდენიც აკლია 90 კრედიტამდე)

კრედიტების ჯამი (10 კრ)	კრედიტების ჯამი (10 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (15 კრ)	კრედიტების ჯამი (15 კრ)
APh12	APh12	APh25	APh25	FPh41	APh7	APh25	APh5
APh13	APh13	APh26	APh26	APh41	APh32	FPh44	APh8
APh14	APh14	APh27	APh27	APh42	APh36	FPh33	APh11
APh15	APh15	APh28	APh28	APh43	FPh41	FPh41	APh38
FPh17	FPh17	APh29	APh29	APh44	APh44	APh46	APh39
FPh10	FPh10	APh30	APh30	APh15	APh63	APh48	FPh7
		APh31	APh31	FPh44		APh51	FPh41
		FPh33	FPh33	APh45		APh52	

სამაგისტრო ნაშრომი (30 კრედიტი)

სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი
მყარი სხეულების ფიზიკაში	მიკრო- და ნანოელექტრო ნიკაში	გამოყენებით ელექტროდინამ იკაში	რადიოფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი ბირთვულ ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი ბირთვულ ფიზიკაში / სამედდინ ო ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი გეოფიზიკა- ში	სამაგისტრო ნაშრომი ბიოფიზიკაში

სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელის / კოორდინატორის ხელმოწერა: -----

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა: -----

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა: -----

თარიღი: --- --- -----

ფაკულტეტის ბეჭედი:

მისაღები გამოცდის პროგრამა სპეციალობის საგანში - “ფიზიკა”

1. მექანიკა

1. წრფივი თანაბარჩქარებული მოძრაობა. (15 ქულა)
2. იმპულსის შენახვის კანონი. (15 ქულა)
3. იმპულსის მომენტის შენახვის კანონი. (15 ქულა)
4. გრავიტაციული ველის პოტენციური ენერგია. პირველი და მეორე კოსმოსური სიჩქარეები. (20 ქულა)
5. მექანიკური ენერგიის შენახვის კანონი კონსერვატიული ძალების მოქმედების შემთხვევაში. (20 ქულა)
6. თანაბარი მოძრაობა წრეწირზე. ტანგენციალური და ნორმალური აჩქარება(25 ქულა)

2. მოლეკულური ფიზიკა

7. მაქსველის განაწილება. მაქსველის განაწილების მახასიათებელი სიჩქარეები.(15 ქულა)
8. ბოლცმანის განაწილება. ბარომეტრული ფორმულა.(15 ქულა)
9. სითბო. მუშაობა. თერმოდინამიკის პირველი კანონი. (15 ქულა)
10. სითბოტევადობა. იდეალური აირის სითბოტევადობა მუდმივი მოცულობის და მუდმივი წნევის დროს. (20 ქულა)
11. ენტროპია. თერმოდინამიკის მეორე კანონი. (25 ქულა)

3. ელექტრომაგნიტიზმი

12. ელექტრული მუხტის თვისებები. მუხტის მუდმივობის კანონი. უწყვეტობის განტოლება. (20 ქულა)
13. კულონის კანონი და სუპერპოზიციის პრინციპი. გაუსის კანონი ელექტრული ველისათვის. (20ქულა)
14. ელექტრული ველის პოტენციალი. ტევადობა. (20 ქულა)
15. ელექტროსტატიკური ველის ენერგია და ენერგიის სიმკრივე. მუხტების ურთიერთქმედების ენერგია. (25 ქულა)
16. ომის კანონი. ლითონთა ელექტროგამტარობის კლასიკური თეორია. (25 ქულა)
17. ფარადეის ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონი. ინდუქციური დენის აღმგზრის ორი მექანიზმი. (25 ქულა)
18. ინდუქციურობა და თვითინდუქცია. მაგნიტური ველის ენერგია და ენერგიის სიმკრივე.(25 ქულა)
19. მაქსველის განტოლებები. მაქსველის განტოლებათა სისტემა და ცალკეული განტოლების ფიზიკური შინაარსი. წანაცვლების დენი.(25 ქულა)

4. ოპტიკა

20. ბრტყელი და სფერული ელექტრომაგნიტური ტალღები. ენერგიის ნაკადის სიმკრივე და იმპულსი. (15 ქულა)

21. სინათლის დისპერსია. დისპერსიის ელექტრული თეორია. (20 ქულა)
22. მონოქრომატული ტალღების ინტერფერენცია ტალღური ფრონტის გაყოფის მეთოდით და ამპლიტუდის გაყოფის მეთოდით. (25 ქულა)
23. არამონოქრომატული სინათლის ინტერფერენცია. კოჰერენტობის სიგრძე. ხილვადობის ფუნქცია. (25 ქულა)
24. სინათლის დიფრაქცია. ჰიუგენს-ფრენერის პრინციპი, ფრენერის დიფრაქციის მაგალითები. (25 ქულა)
25. ფრაუნჰოფერის დიფრაქცია. სადიფრაქციო მესერი. (25 ქულა)
26. სინათლის პოლარიზაცია. პოლარიზაცია არეკვლის და გარდატეხის დროს. ბრიუსტერის კანონი. მალიუსის კანონი. (25 ქულა)
27. სითბური გამოსხივება. პლანკის ფორმულა. (25 ქულა)

5. ატომური ფიზიკა

28. ატომური სპექტრის კანონზომიერებები. (20 ქულა)
29. რეზერფორდის ცდები. ატომის ბირთვული მოდელი. ატომის ბირთვის მუხტი და მასა. მათი ექსპერიმენტული განსაზღვრა. (20 ქულა)
30. ბორის პოსტულატები. ფრანკისა და ჰერცის ცდები. (20 ქულა)
31. ატომის ბორისეული მოდელი. წრიული ორბიტები და მათი მახასიათებლები. შესაბამისობის პრინციპი. ბორ-ზომერფელდის დაკვანტვის წესი. (25 ქულა)
32. შრედინგერის განტოლება ცენტრალური სიმეტრიის მქონე ველისათვის. წყალბადისა და წყალბადისებრი ატომების ენერგეტიკული სპექტრები. (25 ქულა)
33. ელექტრონის ორბიტალური მაგნიტური მომენტი. სპინი. (25 ქულა)

ლიტერატურა:

1. მ. მირიანაშვილი, ზოგადი ფიზიკის კურსი – მექანიკა
2. მ. მირიანაშვილი, ზოგადი ფიზიკის კურსი – მოლეკულური ფიზიკა
3. თ. ხაზარაძე. ელექტრობა და მაგნიტიზმი
4. ჯ. მეზონია ატომური ფიზიკა
5. Савельев. А. Курс общей физики.
6. Мавеев. Курс общей физики.

მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდის შეფასების კრიტერიუმები სპეციალობის საგანში „ფიზიკა“

მისაღები გამოცდა სპეციალობის საგანში „ფიზიკა“ ტარდება წერთი და ზეპირი ფორმით. მაქსიმალური შეფასება – 100 ქულა.

სპეციალობის გამოცდის „ფიზიკა“-ში კოეფიციენტია 65 ქულა, საერთო სამაგისტრო გამოცდის კოეფიციენტია 35 ქულა.

გამოცდის წერითი კომპონენტის მაქსიმალური შეფასება არის 40 ქულა (კოეფიციენტით 25).
წერით კომპონენტში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარია მაქსიმალური შეფასების 25% (10 ქულა).

გამოცდის ზეპირი კომპონენტის მაქსიმალური შეფასება არის 60 ქულა (კოეფიციენტით 40).
ზეპირ კომპონენტში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარია მაქსიმალური შეფასების 25% (15 ქულა).

გამსვლელი ქულა არის 51 გამოცდის წერითი და ზეპირი კომპონენტების ჯამით.

- გამოცდის ზეპირი კომპონენტის ბილეთი შედგება სამი საკითხისაგან. აქედან:
ვარიანტი 1: ერთი საკითხი - 15 ქულიანი, ერთი -20 ქულიანი, ხოლო ერთი - 25 ქულიანი;
ან
ვარიანტი 2: სამივე საკითხი 20 ქულიანი.
- გამოცდის წერითი კომპონენტის ბილეთი შედგება ორი საკითხისაგან. აქედან:
ვარიანტი 1: ერთი საკითხი - 15 ქულიანი, ხოლო მეორე - 25 ქულიანი;
ან
ვარიანტი 2: ორივე საკითხი 20 ქულიანი.

25-ქულიანი საკითხის შეფასების კრიტერიუმები:

1. **21-25 ქულა:** პასუხი სრულია; ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია დაცულია; კონკურსანტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა.
2. **16-20 ქულა:** პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულია; ამომწურავად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; არსებითი შეცდომა არ არის; კონკურსანტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა.
3. **11-15 ქულა:** პასუხი არასრულია; დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; კონკურსანტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირეოდენი შეცდომები.
4. **5-10 ქულა:** პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; კონკურსანტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტე-რატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
5. **1-4 ქულა:** პასუხი ნაკლოვანია, ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები.
6. **0 ქულა:** პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.

20-ქულიანი საკითხის შეფასების კრიტერიუმები:

- 1. 18-20 ქულა:** პასუხი სრულია; ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია დაცულია; კონკურსანტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა.
- 2. 14-17 ქულა:** პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულია; ამომწურავად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; არსებითი შეცდომა არ არის; კონკურსანტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა.
- 3. 10-13 ქულა:** პასუხი არასრულია; დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; კონკურსანტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირეოდენი შეცდომები.
- 4. 5-9 ქულა:** პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; კონკურსანტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
- 5. 1-4 ქულა:** პასუხი ნაკლოვანია, ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები.
- 6. 0 ქულა:** პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.

15-ქულიანი საკითხის შეფასების კრიტერიუმები:

- 1. 13-15 ქულა:** პასუხი სრულია; ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია დაცულია; კონკურსანტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა.
- 2. 10-12 ქულა:** პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულია; ამომწურავად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; არსებითი შეცდომა არ არის; კონკურსანტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა.
- 3. 6-9 ქულა:** პასუხი არასრულია; დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული თემის ყველა საკითხი; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; კონკურსანტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირეოდენი შეცდომები.
- 4. 3-5 ქულა:** პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; კონკურსანტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
- 5. 1-2 ქულა:** პასუხი ნაკლოვანია, ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკე-ული ფრაგმენტები.
- 6. 0 ქულა:** პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.