

**კურიკულუმი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | | საბაკალავრო პროგრამა „ფიზიკა“ |
| **მისანიჭებელიაკადემიურიხარისხი/**  **კვალიფიკაცია:** | | ფიზიკის ბაკალავრი |
| **ფაკულტეტის დასახელება:** | | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები/**  **კოორდინატორი:** | | პროფესორი დავით ნიშნიანიძე  [Davit.nishnianidze@atsu.edu.ge](mailto:Davit.nishnianidze@atsu.edu.ge) |
| **პროგრამისხანგრძლივობა/მოცულობა (სემესტრი, კრედიტებისრაოდენობა):** | | პროგრამისხანგრძლივობა - 240 კრედიტი  ძირითადი (major) პროგრამა - 180კრედიტი  (minor)პროგრამა/თავისუფალიკრედიტები - 60 კრედიტი |
| **სწავლებისენა:** | | ქართული |
| **პროგრამისშემუშავებისა და განახლებისთარიღები:** | | აკრედიტ. გადაწყვეტილება: №67; 23.09.2011  აკადემიური საბჭოს გადაწყვეტილება №1 (21/22) 17.09.2021 |
| **პროგრამაზედაშვებისწინაპირობები (მოთხოვნები):** | | |
| * სრული ზოგადი განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი - ატესტატი და ერთიანი ეროვნული გამოცდების შედეგები; * ერთიანი ეროვნული გამოცდების გავლის გარეშე, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დადგენილი წესით და დადგენილ ვადებში დასაშვებია:   ა) უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისათვის და მოქალაქეობის არმქონე პირებისათვის, რომლებმაც უცხო ქვეყანაში მიიღეს სრული ზოგადი ან მისი ეკვივალენტური განათლება;  ბ) საქართველოს მოქალაქეებისათვის, რომლებმაც უცხო ქვეყანაში მიიღეს სრული ზოგადი ან მისი ეკვივალენტური განათლება და სრული ზოგადი განათლების ბოლო 2 წელი ისწავლეს უცხო ქვეყანაში;  გ) პირებისათვის, რომლებიც სწავლობენ/სწავლობდნენ და მიღებული აქვთ კრედიტები უცხო ქვეყანაში ამ ქვეყნის კანონმდებლობის შესაბამისად აღიარებულ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში.   * გარე და შიდა მობილობა. | | |
| **პროგრამისმიზნები:** | | |
| საბაკალავრო პროგრამის მიზანია მაღალი დონის კონკურენტუნარიანი სპეციალისტის მომზადება, რომელსაც შესწევს:   1. ზოგადი და თეორიული ფიზიკის მიმართულებით არსებული პრობლემის იდენტიფიცირება და გადაჭრა 2. ბუნებაში მიმდინარე მოვლენების კლასიფიცირება და ფიზიკის კანონების გამოყენებით ამ მოვლენების ახსნა 3. ზოგად და თეორიულ ფიზიკაში დასმული ამოცანების გადასაჭრელად მათემატიკური აპარატის გამოყენება 4. ფიზიკური ექსპერიმენტის ჩატარება და მისი კომპიუტერული მოდელირება | | |
| **სწავლისშედეგები ( ზოგადიდადარგობრივიკომპეტენციები):** | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება:** | * ჩამოთვლის ზოგადი ფიზიკის (მექანიკა, თერმოდინამიკა, ელექტრომაგნეტიზმი, ოპტიკა) ძირითად ცნებებსა და ფიზიკურ სიდიდეებს * ჩამოთვლის თეორიული ფიზიკის (კლასიკური მექანიკა, ფარდობითობა, კვანტური მექანიკა და სტატფიზიკა) ძირითად ცნებებს * ფიზიკის კანონების გამოყენებით აღწერს ბუნებაში მიმდინარე მოვლენებს * მოჰყავს ზოგადი და თეორიული ფიზიკის (მექანიკა, თერმოდინამიკა, ელექტრომაგნეტიზმი, ოპტიკა) კანონების მათემატიკური ფორმულირება * აღწერს ექპერიმენტის ჩატარების ეტაპებს | |
| **უნარი:** | * წყვეტს ფიზიკურ ამოცანას მათემატიკური აპარატის გამოყენებით; * აფასებს განსხვავებულ სიტუაციებში ფიზიკურ პრობლემას, უთითებს ანალოგიებს და ხსნის მათ ცნობილი მეთოდების გამოყენებით; * დამოუკიდებლად ატარებს ექსპერიმენტს, ამუშავებს მონაცემებს და ახდენს მიღებული შედეგების შეფასებას | |
| **პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა** | * საკუთარ საქმიანობას (მასალის მოძიებას, ექსპერიმენტის ჩატარებას, კვლევისთვის მონაცემების დამუშავებას) ახორციელებს ეთიკური პრინციპებისა და გარემოს უსაფრთხოების წესების დაცვით. | |
| **სწავლებისმეთოდები** | | |
| **სწავლების მეთოდები:** ვერბალური მეთოდი, ახსნა-განმარტებითი მეთოდი, ჯგუფური მუშაობა, წიგნზე მუშაობის მეთოდი,დემონსტრირების მეთოდი, პრაქტიკული მეთოდი, სინთეზის და ანალიზის მეთოდები | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | |
| **იხ დანართი 1.**  პროგრამა გრძელდება 4 წელი (რვა სემესტრი). პროგრამა მოიცავს 240 კრედიტს (ECTS) წელიწადში 60 კრედიტი,  თითოეულ სემესტრში 30 კრედიტს. ძირითადი პროგრამა- 180 კრედიტი. დამატებითი პროგრამა (minor) 60 კრედიტი. 1  ECTS ტოლია სტუდენტის მუშაობის 25 საათის.  სტუდენტმა უნდა შეისწავლოს:   * თავისუფალი კომპონენტის სავალდებულო სასწავლო კურსები- **38 კრედიტი** * თავისუფალი კომპონენტის არჩევითი სასწავლო კურსები-  **6 კრედიტი** * ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი სასწავლო კურსები:  **120 კრედიტი** * ძირითადი სწავლის სფეროს შესაბამისი არჩევითი სასწავლო კურსები-  **16 კრედიტი** * არჩევითი დამატებითი (**Minor**) პროგრამა – **60** კრედიტი.           სულ სტუდენტმა უნდა დააგროვოს**240 ESTC** კრედიტი. | | |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები** | | |
| **აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში არსებული შეფასების სისტემა იყოფა შემდეგ კომპონენტებად:**  საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) შუალედური შეფასების ხვედრითი წილი შეადგენს ჯამურად 60 ქულას, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს შემდეგი შეფასების ფორმებს:  **სტუდენტის აქტივობა სასწავლო სემესტრის განმავლობაში** *(მოიცავს შეფასების სხვადასხვა კომპონენტებს)*- არა უმეტესს **30 ქულა;**  **შუალედური გამოცდა**- არა ნაკლებ **30 ქულა;**  **დასკვნითი გამოცდა - 40 ქულა.**  დასკვნით გამოცდაზეგასვლის უფლებაეძლევა სტუდენტს, რომელის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს **არანაკლებ 18 ქულას.**  **შეფასების სისტემა უშვებს:**  **ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:**  ა.ა) **(A) ფრიადი** – შეფასების 91 - 100 ქულა;  ა.ბ) (**B) ძალიან კარგი** – მაქსიმალური შეფასების 81 - 90 ქულა;  ა.გ) (**C) კარგი –** მაქსიმალური შეფასების 71 - 80 ქულა;  ა.დ)**(D) დამაკმაყოფილებელი** – მაქსიმალური შეფასების 61 - 70 ქულა;  ა.ე) **(E) საკმარისი** – მაქსიმალური შეფასების 51 - 60 ქულა.  **ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:**  **ბ.ა) (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;  **ბ.ბ) (F) ჩაიჭრა** – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.  საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX - ის მიღების შემთხვევაშიდამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის **შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში**   * დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული **შეფასების მინიმალური ზღვარი განისაზღვრება 15 ქულით** * სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა. * დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში. * დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0 - 50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F - 0 ქულა.   ***შენიშვნა:****შუალედური და დასკვნითი (დამატებითი) გამოცდებიჩატარდება ფორმალიზებული წესით:*  *საფუძველი:საქართველოსგანათლებისადამეცნიერებისმინისტრის 2007წლის 5იანვრის ბრძანება №3 და 2016 წლის 18 აგვისტოს №102/ნ ბრძანების შესაბამისად.* | | |
| **დასაქმების სფეროები:** | | |
| სამეცნიერო–კვლევითი, სამეცნიერო–საწარმოო ორგანიზაციები და საგანმანათლებლო დაწესებულებები, სადაც ამა თუ იმ ეტაპზე გამოიყენება ფიზიკის ცოდნა; ტექნიკური პროფილის როგორც სახელმწიფო, ისე კერძო საწარმოები და დაწესებულებები (კავშირგაბმულობა, ენერგოსისტემა). მიღებული პირველი საფეხურის საბაზისო ცოდნის შემდეგ ბაკალავრი შეძლებს სწავლის გაგრძელებას ნებისმიერი უნივერსიტეტის ფიზიკის, და სხვა მომიჯნავე სპეციალობების სწავლების მეორე საფეხურზე- მაგისტრატურაში, კონკურსის საფუძველზე. | | |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** | | |
| საბაკალავრო პროგრამა ხორციელდება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის  დეპარტამენტის ბაზაზე.  დეპატრამენტი შედგება  11 წევრისაგან: 2 სრული პროფესორი, 3 ასოც. პროფესორი,  3 მოწვეული სპეციალისტი, 3 ლაბორანტი.  აწსუ-ს მე-4 კორპუსის №4404,4407 აუდიტორიები და № 4501, 4504, 4505, 4601 ლაბორატორიები, აგრეთვე ლაბორატორიები ახალგაზრდობის გამზირზე მდებარე უნივერსიტეტის მე-8 კორპუსში  აწსუ-ს ბიბლიოთეკა, ასევე, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტისა და ფიზიკის დეპარტამენტის ბიბლიოთეკებში არსებული ლიტერატურა. | | |
|  | | |

****

**სასწავლო გეგმა 2021-2022**

**პროგრამის დასახელება: ფიზიკა**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: ფიზიკის ბაკალავრი**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | კურსის დასახელება | | კრ | დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში | | | | ლქ/პრ/ლბ/ჯგ | სემესტრი | | | | | | | | | | |  | |
| სულ | საკონტაქტო | | დამ | I | II | III | IV | V | VI | VII | | VIII | | დაშვების წინაპირობა | | |
| აუდიტორული | შუალედ.დასკვნითი გამოცდები |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 16 | | 17 | | |
| 1 | **თავისუფალი კომპონენტის ძირითადი სასწავლო კურსები (38 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | უცხო ენა - 1 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 0/4/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 1.2 | უცხო ენა - 2 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  | |  | | 1.1 | | |
| 1.3 | უცხო ენა - 3 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  |  | 5 |  |  |  |  | |  | | 1.2 | | |
| 1.4 | უცხო ენა - 4 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  | |  | | 1.3 | | |
| 1.5 | დაპროგრამების საფუძვლები | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/2/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 1.6 | კომპიუტინგის შესავალი და კომპიუტერული უნარ-ჩვევები | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 1/0/3/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 1.7 | გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/2/0 |  | 5 |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 1.8 | აკადემიური წერა | | 3 | 75 | 30 | 3 | 42 | 1/0/0/1 |  |  | 3 |  |  |  |  | |  | |  | | |
| **სულ** | | | **38** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 2 | | თავისუფალი კომპონენტის არჩევითი სასწავლო კურსები (6 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | თავისუფალი კომპონენტი | | 3 | 75 | 30 | 3 | 42 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | | 3 | |  | | |
| 2.2 | თავისუფალი კომპონენტი | | 3 | 75 | 30 | 3 | 42 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | | 3 | |  | | |
| სულ | | | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 3 | ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო სასწავლო კურსები (120 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | მათემატიკური ანალიზი 1 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 3.2 | ფიზიკის შესავალი | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 3.3 | წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 3.4 | მექანიკა | | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 2/2/2/0 |  | 10 |  |  |  |  |  | |  | | 3.1 | | |
| 3.5 | მათემატიკური ანალიზი 2 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  | |  | | 3.1 | | |
| 3.6 | ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 3.7 | მოლეკულური ფიზიკა და თერმოდინამიკა | | 7 | 175 | 75 | 3 | 97 | 2/2/1/0 |  |  | 7 |  |  |  |  | |  | | 3.4 | | |
| 3.8 | დიფერენციალური განტოლებები | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  | 5 |  |  |  |  | |  | | 3.5 | | |
| 3.9 | კომპლ. ცვლ. ფუნქ. თეორია | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  | |  | | 3.5 | | |
| 3.10 | ელექტროობა და მაგნეტიზმი | | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 2/2/2/0 |  |  |  | 10 |  |  |  | |  | | 3.7 | | |
| 3.11 | ტენზორული აღრიცხვა | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  | 5 |  |  | |  | | 3.3 | | |
| 3.12 | კლასიკური მექანიკა | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  |  |  | 5 |  |  | |  | | 3.4 | | |
| 3.13 | ოპტიკა | | 6 | 150 | 75 | 3 | 72 | 2/2/1/0 |  |  |  |  | 6 |  |  | |  | | 3.10 | | |
| 3.14 | ველის თეორია | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  |  |  |  | 5 |  | |  | | 3.12 | | |
| 3.15 | კვანტური მექანიკა-1 | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  |  |  |  |  | 5 |  | |  | | 3.6 | | |
| 3.16 | ატომური და ბირთვული ფიზიკა | | 6 | 150 | 60 | 3 | 87 | 1/2/1/0 |  |  |  |  |  | 6 |  | |  | | 3.13 | | |
| 3.17 | ასტრონომია | | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  | 5 | |  | |  | | |
| 3.18 | სტატისტიკური ფიზიკა | | 5 | 125 | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  |  |  |  |  |  | 5 | |  | | 3.15 | | |
| 3.19 | კვანტური მექანიკა-2 | | 6 | 150 | 60 | 3 | 87 | 2/2/0/0 |  |  |  |  |  |  | 6 | |  | | 3.15 | | |
| 3.20 | საკურსო ნაშრომი | | 10 | 250 | 50 |  | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 10 | | ყველა სავალდებულო სასწავლო კურსი+არჩევითი კურსები | | |
| სულ | | | 120 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
| 4 | ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი სასწავლო კურსები (16 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | ელექტროტექნიკა | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/1/0/0 |  |  |  |  | 4 |  |  | |  | | 3.10 | | |
| 4.2 | მყარი სხეულების ფიზიკა | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  | |  | | 3.7 | | |
| 4.3 | რადიოტექნიკა | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/0/1/0 |  |  |  |  |  | 4 |  | |  | | 4.1 | | |
| 4.4 | პლაზმის ფიზიკა | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  | |  | | 4.2 | | |
| 4.5 | ფიზიკური პრაქტიკუმი | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 0/3/0/0 |  |  |  |  |  |  | 4 | |  | | 3.13 | | |
| 4.6 | ფიზიკის სწავლების მეთოდიკა | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | | - | | |
| 4.7 | ფიზიკის ისტორია | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/0/0/1 |  |  |  |  |  |  |  | | 4 | | – | | |
| 4.8 | ბიოფიზიკის თეორიული საფუძვლები | | 4 | 100 | 45 | 3 | 52 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | | – | | |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |
|  | **სულ:** | | **180** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |  |
|  | **დამატებითი სპეციალობის (Minor) კრედიტები** | | **60** |  |  |  |  |  |  |  | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | | **10** | |  | | |
|  | **სულ:** | | **240** |  |  |  |  |  | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | **30** | | **30** | |  | | |