

## სილაბუსი, ფიზიკა-1 (30 სთ)

1. ფიზიკის საგანი და მისი კავშირი სხვა მეცნიერებებთან. ფიზიკურ სიდიდეთა ერთეულები, ერთეულთა სისტემები. გაზომვის ცდომილებების ელემენტარული შეფასებები. გაზომვის სიზუსტის შესახებ. ცდომილების ტიპები. აბსოლუტური და ფარდობითი ცდომილებები.
2. მექანიკის ფიზიკური საფუძვლები. კინემატიკის ელემენტები. მოდელები მექანიკაში. ათვლის სისტემა. ტრაექტორია, გზის სიგრძე, გადაადგილება. სიჩქარე. აჩქარება და მისი მდგენელები. კუთხური სიჩქარე და კუთხური აჩქარება.
3. მატერიალური წერტილისა და მყარი სხეულის გადატანითი მოძრაობის დინამიკა. ნიუტონის პირველი კანონი. მასა. ძალა. ნიუტონის მეორე კანონი. ხახუნის ძალები. იმპულსის შენახვის კანონი. მასათა ცენტრი. ცვლადი მასის სხეულის მოძრაობის განტოლება.
4. მუშაობა და ენერჯია. ენერჯია, მუშაობა, სიმძლავრე. კინეტიკური და პოტენციალური ენერჯიები. ენერჯიის შენახვის კანონი. ენერჯიის გრაფიკული წარმოდგენა.
5. აბსოლუტურად დრეკადი და არადრეკადი სხეულების დაჯახება. მყარი სხეულის დეფორმაცია.
6. მყარი სხეულის მექანიკა. ინერციის მომენტი. მბრუნავი სხეულის კინეტიკური ენერჯია. ძალის მომენტი. მყარი სხეულის ბრუნვითი მოძრაობის დინამიკის განტოლება. იმპულსის მომენტი და მისი შენახვის კანონი. თავისუფალი ღერძები. ჰიროსკოპი.
7. მიზიდულობა. ველის თეორიის ელემენტები. კეპლერის კანონები. მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. სიმძიმის ძალა და წონა. უწონობა. მიზიდულობის ველი და მისი დამაბულობა. მუშაობა მიზიდულობის ველში. მიზიდულობის ველის პოტენციალი. კოსმოსური სიჩქარეები. არაინერციული ათვლის სისტემები. ინერციის ძალები. მბრუნავ ათვლის სისტემაში მოძრავ სხეულზე მოქმედი ინერციის ძალები.
8. სითხეების მექანიკის ელემენტები. წნევა სითხეებსა და გაზებში. უწყვეტობის განტოლება. ბერნულის განტოლება და მისი შედეგები. სიბლანტე (შინაგანი ხახუნი). სითხეების დინების ლამინარული და ტურბულენტური რეჟიმები. სხეულების მოძრაობა სითხეებსა და გაზებში.
9. ფარდობითობის სპეციალური (კერძო) თეორიის ელემენტები. გალილეის გარდაქმნები. ფარდობითობის მექანიკური პრინციპი. ფარდობითობის სპეციალური (კერძო) თეორიის პოსტულატები. ლორენცის გარდაქმნები. ლორენცის გარდაქმნების შედეგები. მატერიალური წერტილის რელიატივისტური დინამიკის ძირითადი კანონი. მასისა და ენერჯიის ურთიერთკავშირის კანონი.
10. მოლეკულური ფიზიკისა და თერმოდინამიკის საფუძვლები. იდეალური გაზების მოლეკულურ-კინეტიკური თეორია. სტატისტიკური და თერმოდინამიკური მეთოდები.

იდეალური გაზის ცდისეული კანონები. კლაპეირონ-მენდელეევის განტოლება. იდეალური გაზების მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ძირითადი განტოლება. იდეალური გაზის მოლეკულების სითბური მოძრაობის სიჩქარისა და ენერგიების მიხედვით განაწილების მაქსველის კანონი.

11. ბარომეტრული ფორმულა. ბოლცმანის განაწილება. დაჯახებათა საშუალო რიცხვი და მოლეკულების თავისუფალი განარბენის საშუალო სიგრძე. მოლეკულურ-კინეტიკური თეორიის ცდისეული დასაბუთება. გადატანის მოვლენები თერმოდინამიკურად არაწონასწორულ სისტემებში.
12. თერმოდინამიკის საფუძვლები. მოლეკულათა თავისუფლების ხარისხის რიცხვი. მოლეკულების თავისუფლების ხარისხის მიხედვით. ენერგიის თანაბარი განაწილების კანონი. თერმოდინამიკის პირველი საწყისი. გაზის მუშაობა მისი მოცულობის ცვლილებისას. სითბოტევადობა. თერმოდინამიკის პირველი საწყისის გამოყენება იზოპროცესებისათვის. ადიაბატური პროცესი. პოლიტროპული პროცესი.
13. წრიული პროცესი (ციკლი). შექცევადი და შეუქცევადი პროცესები. ენტროპია, მისი სტატისტიკური განმარტება და თერმოდინამიკურ ალბათობასთან კავშირი. თერმოდინამიკის მეორე საწყისი. სითბური ძრავები და სამაცივრო დანადგარები. კარნოს ციკლი და მისი მ.ქ.კ. იდეალური გაზისთვის.
14. რეალური გაზები, სითხეები და მყარი სხეულები. მოლეკულათა შორის ურთიერთქმედების ძალები და ენერგია. ვან-დერ-ვაალსის განტოლება. ვან-დერ-ვაალსის იზოთერმები და მათი ანალიზი. რეალური გაზის შინაგანი ენერგია. ჯოულ-ტომსონის ეფექტი. გაზების გათხევადება.
15. სითხეების თვისებები. ზედაპირული დაჭიმულობა. დასველება. წნევა სითხის გამრუდებული ზედაპირს ქვემოთ. კაპილარული მოვლენები. მყარი სხეულები. მონო- და პოლიკრისტალები.
16. მყარი სხეულების სითბოტევადობა. აორთქლება, სუბლიმაცია, დნობა და კრისტალიზაცია. ამორფული სხეულები. I და II გვარის ფაზური გადასვლები. მდგომარეობის დიაგრამა. სამმაგი წერტილი.

#### ლიტერატურა:

1. მ.მირიანაშვილი „ზოგადი ფიზიკის კურსი“ მექანიკა, თსუ, (1973), მოლეკულური ფიზიკა, თბილისი, განათლება (1966).
2. ბერკლის ფიზიკის კურსი, ტ.1-5.
3. ი.საველიევი, „ზოგადი ფიზიკის კურსი“ ტ.1-3, (1974)
4. ტ.ტროფიმოვა „ფიზიკის კურსი“, უმაღლესი სკოლა, მოსკოვი,(2008), (2013).