

სასწავლო კურსის სილაბუსი

სასწავლო კურსის სახელწოდება	ბიოსამედიცინო კვლევითი ელექტრონული აპარატურა. Biomedical Research Electronic Devices
ავტორი (ავტორები)	სასწავლო კურსის სილაბუსის ავტორი დავით ხაჩიძე
ლექტორი (ლექტორები)	ლექტორის სახელი, გვარი: დავით ხაჩიძე; სტატუსი: ფიზ.-მატ. მეცნ. დოქტორი, მოწვეული პროფესორი; სამუშაო ადგილი: თსუ ე.ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი; საკონტაქტო ინფორმაცია: ტელეფონი - 995 99 555010; ელ. ფოსტა - khachodg@ yahoo.com
სასწავლო კურსის კოდი	დროებითი სამუშაო კოდი EEE18
სასწავლო კურსის სტატუსი	1. ფაკულტეტი - ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა 2. სწავლების საფეხური - ბაკალავრიატი 3. არჩევითი
სასწავლო კურსის მიზნები	კურსის მიზანია მსმენელს გააცნოს ბიოსამედიცინო ინსტრუმენტების ფუნქციონირების საფუძვლები და გამოყენების სფეროები
კრედიტების რაოდენობა და საათების განაწილება სტუდენტის დატვირთვის შესაბამისად (ECTS)	სასწავლო კურსის კრედიტები 5 ECTS, 125 საათი; სტუდენტის საკონტაქტო მუშაობის საათების რაოდენობა სემესტრული გათვლით 65 მათ შორის: შუალედური გამოცდის ჩასაბარებლად განკუთვნილი დრო – 2 საათი; დასკვნითი გამოცდის ჩასაბარებლად განკუთვნილი დრო – 3 საათი სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა სემესტრული გათვლით 60 მათ შორის: შუალედური გამოცდის მოსამზადებლად განკუთვნილი დრო 10 საათი; დასკვნითი გამოცდის მოსამზადებლად განკუთვნილი დრო 10 საათი.
დაშვების წინაპირობები	PHYS1 – PHYS4, EEE3.

სწავლის შედეგები	<p>ა) ცოდნა და გაცნობიერება - სფეროს ზოგადი ცოდნა, თეორიებისა და პრინციპების გააზრება. სფეროს კომპლექსური საკითხების გაცნობიერება;</p> <p>ბ) ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი - დამახასიათებელი და ზოგიერთი გამორჩეული მეთოდის შესახებ ინფორმაციის ფლობა, კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის პროექტში მონაწილეობის მისაღებად.</p> <p>გ) ღირებულებები - ბიომესადიცინო კვლევითი ელექტრონული აპარატურის სამეცნიერო და მატერიალური ღირებულებებისა და მათ მართვასთან დაკავშირებული საკითხების გაცნობიერება.</p>
სასწავლო კურსის შინაარსი	წარმოდგენილია დანართში
სწავლების/სწავლის მეთოდები	<p>ლექცია - 2 საათი კვირაში, სულ 30 სთ;</p> <p>პრაქტიკული - 2 საათი კვირაში, სულ 30 სთ;</p> <p>ქედან: გაცნობითი ლაბორატორული მეცადინეობები 4 საათი სემესტრში</p>
შეფასების კრიტერიუმები	<p>შუალედური და დასკვნითი (საბოლოო) შეფასების ფორმები:</p> <p>ლექციაზე დასწრება - 10 ქულა;</p> <p>კოლოკვიუმი - 30 ქულა;</p> <p>წერთი გამოცდა - 20 ქულა;</p> <p>დასკვნითი გამოცდა - 40 ქულა.</p> <p>შეფასების კრიტერიუმები.</p> <p>სილაბუსით დაგეგმილი მისანიჭებელი ქულის მიხედვით ხდება მიღებული შედეგებისათვის შესაბამისი წონითი კოეფიციენტის მინიჭება და ქვემოდმოყვანილი კრიტერიუმებით შეფასება:</p> <p>წერილობითი გამოცდა</p> <p>1. 9-10 ქულა: პასუხი სრულია; საკითხი ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია დაცულია. სტუდენტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა</p> <p>2. 7-8 ქულა: პასუხი სრულია, მაგრამ შეკვეცილი. ტერმინოლოგიურად გამართულია: საკითხის გადმოცემისას არსებითი შეცდომა არ არის: სტუდენტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა</p> <p>3. 5-6 ქულა: პასუხი არასრულია; საკითხი დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; სტუდენტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ</p>

	<p>მასალას, მაგრამ აღინიშნება მცირედენი შეცდომები</p> <p>4. 3-4 ქულა: პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; სტუდენტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღინიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა</p> <p>5. 1-2 ქულა: პასუხი ნაკლოვანია. ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები</p> <p>6. 0 ქულა: პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.</p> <p>ზეპირი გამოკითხვა პრაქტიკული მეცადინეობების განმავლობაში (თუ პრაქტიკული მეცადინეობის წამყვანი საჭიროთ თვლის სალონტროლოგებთან ერთად აწარმოოს ზეპირი გამოკითხვა)</p> <p>1. 19-20 ქულა: ზედმიწევნით ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხს, აქვს დამოუკიდებელი და შემოქმედებითი აზროვნების უნარი, შეუძლია ნებისმიერი საპროგრამო მასალის გადმოცემა ამომწურავად პროფესიულ ენაზე, პასუხობს ლექტორის მიერ დასმულ პროგრამასთან დაკავშირებულ დამატებით შეკითხვებს</p> <p>2. 15-18 ქულა: ერკვევა პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხში, აქვს საგანში დამოუკიდებელი აზროვნების უნარი, შეუძლია ნებისმიერი საპროგრამო მასალის გადმოცემა</p> <p>3. 10-14 ქულა: ერკვევა პროგრამით გათვალისწინებული საკითხების მნიშვნელოვან ნაწილში; შეუძლია საპროგრამო მასალის გადმოცემა, ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურის მნიშვნელოვანი ნაწილი</p> <p>4. 3-9 ქულა: პროგრამით გათვალისწინებული საკითხების ნახევარზე ნაკლების გადმოცემა შეუძლია დამაკმაყოფილებლად. ძირითადი ლიტერატურის მნიშვნელოვანი ნაწილი სუსტად აქვს დამუშავებული</p> <p>5. 0-3 ქულა: პროგრამით გათვალისწინებული საკითხებიდან არც ერთი არ არის განხილული დამაკმაყოფილებლად.</p> <p>დასკვნით გამოცდაზე დაშვების წინაპირობა - 11 ქულა.</p>
<p>ძირითადი ლიტერატურა</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ლექციათა კურსის კონსპექტი (საავტორო უფლებით); 2. S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i>. Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8. 3. <i>Biomedical Instrumentation: Technology and Applications</i> by R. S. Khandpur. McGraw Hill Publishers, 2004

	4. Lauterbur, P.C. (1973). "Image Formation by Induced Local Interactions: Examples of Employing Nuclear Magnetic Resonance". Nature 242: 190–1. doi:10.1038/242190a0
დამხმარე ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medical Instrumentation: Application and Design (4th edition), J. Webster, ed., John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2009 2. Webb, Andrew G., "Introduction to Biomedical Imaging (IEEE Press Series on Biomedical Engineering)". 3. http://www.thermalhazardtechnology.com/products/evarc.htm NCEM National Center for Electron Microscopy: SPLEEM
დამატებითი ინფორმაცია/პირობები	

სასწავლო კურსის შინაარსი

N	თემა (ლექცია, პრაქტიკული)	სასწავლო მასალა
1	ლექცია 1. ბიოსამედიცინო ინსტრუმენტების შესავალი და ძირითადი კონცეპცია: ბიოსამედიცინო ინსტრუმენტების და თანამედროვე ტექნოლოგიების როლი ჯანდაცვაში; ბიოსამედიცინო ინსტრუმენტების კლასიფიკაცია.	ლექციათა კურსის კონსპექტი (საავტორო უფლებით); S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
2	ლექცია 2. ზოგადი მოთხოვნები ბიოსამედიცინო ინსტრუმენტებისადმი; ინსტრუმენტების კონცეპცია; დიზაინი და გაზომვის მეთოდები.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
3	ლექცია 3. ულტრაბგერის ფიზიკური საფუძვლები, ულტრაბგერითი მეთოდები.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
4	ლექცია 4. ულტრაბგერითი სადიაგნოსტიკო ინსტრუმენტების ძირითადი კომპონენტები; ულტრაბგერითი ინსტრუმენტების გამოყენება მედიცინაში.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
5	ლექცია 5. ელექტროგრაფიული მეთოდები – ელექტრული პროცესები ცოცხალ უჯრედში, ქსოვილში, ორგანოში.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.

6	ლექცია 6. ელექტროგრაფიული მეთოდები – ელექტროგრაფიული ინსტრუმენტების მუშაობის პრინციპი, გამოყენება მედიცინაში.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
7	ლექცია 7. მაგნიტო–რეზონანსული მეთოდები - მაგნიტო–რეზონანსული ტომოგრაფი, ისტორია და მეთოდები; მაგნიტო–რეზონანსული ანგიოგრაფია.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
8	ლექცია 8. მაგნიტო–რეზონანსული ტომოგრაფის გამოყენების თავისებურებები (შენობა, ახლო მდებარე მოწყობილობები და სხვ.).	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
9	ლექცია 9. ბირთვული მაგნიტური რეზონანსი, ბირთვული მაგნიტური რეზონანსის ფიზიკა.	ლექციათა კურსის კონსპექტი Lauterbur, P.C. (1973). "Image Formation by Induced Local Interactions: Examples of Employing Nuclear Magnetic Resonance".
10	ლექცია 10. ბირთვული მაგნიტური რეზონანსის გამოყენება – სპექტროსკოპია, ინტროსკოპია.	ლექციათა კურსის კონსპექტი Lauterbur, P.C. (1973). "Image Formation by Induced Local Interactions: Examples of Employing Nuclear Magnetic Resonance". S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
11	ლექცია 11. ელექტრონული მიკროსკოპი და მისი მუშაობის პრინციპი.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
12	ლექცია 12. ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენება ბიოსამედიცინო კვლევებში.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
13	ლექცია 13. დიფერენციალური სკანირებადი მიკროკროკალორიმეტრი (დსმ), როგორც ბიოლოგიური ობიექტების სითბური მახასიათებლების საკვლევის ინსტრუმენტი. დსმ ონკოდიანოსტიკა.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
14	ლექცია 14. ელექტროენცეფალოგრაფია, ფიზიოლოგია, გაზომვების მეთოდი და მონაცემთა ინტერპრეტაცია.	ლექციათა კურსის კონსპექტი S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
15	ლექცია 15. დიაგნოსტიკა, საექსპერტო	ლექციათა კურსის კონსპექტი

	სისტემები და ტელემედიცინა.	S. A. Kana (2003). <i>Introduction to physics in modern medicine</i> . Tsylor & Francis. ISBN 0-415-30171-8.
--	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------