

Лабораторијске вежбе из Физике Одсек за Софтверско инжењерство

Обавештавају се студенти који прате курс из Физике, да ће **обавезне лабораторијске вежбе** почети у **четвртак 13. октобра 2022. године**. Лабораторијске вежбе ће се одржавати **четвртком друге, треће, четврте и шесте наставне недеље** у [Заводу за Физику](#) по следећем распореду:

Наставна недеља	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 13.10.2022.		
		сала 28	сала 22	сала 16
2	14:15 – 15:30	ЛФ1	ЛФ2	ЛФ3
	15:45 – 17:00	ЛФ4	ЛФ5	ЛФ6
	17:15 – 18:30	ЛФ7	ЛФ8	ЛФ9
	18:45 – 20:00	ЛФ10	ЛФ11	ЛФ12
3	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 20.10.2022.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15 – 15:30	ЛФ1	ЛФ2	ЛФ3
	15:45 – 17:00	ЛФ4	ЛФ5	ЛФ6
	17:15 – 18:30	ЛФ7	ЛФ8	ЛФ9
	18:45 – 20:00	ЛФ10	ЛФ11	ЛФ12
4	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 27.10.2022.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15 – 15:30	ЛФ1	ЛФ2	ЛФ3
	15:45 – 17:00	ЛФ4	ЛФ5	ЛФ6
	17:15 – 18:30	ЛФ7	ЛФ8	ЛФ9
	18:45 – 20:00	ЛФ10	ЛФ11	ЛФ12
6	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 10.11.2022.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15 – 15:30	ЛФ1	ЛФ2	ЛФ3
	15:45 – 17:00	ЛФ4	ЛФ5	ЛФ6
	17:15 – 18:30	ЛФ7	ЛФ8	ЛФ9
	18:45 – 20:00	ЛФ10	ЛФ11	ЛФ12

Присуство на свим лабораторијским вежбама је обавезно и представља услов за излазак на испит из Физике. У среду 23.11. биће организован додатни термин у којем је могуће надокнадити једну пропуштenu лабораторијску вежбу. Лабораторијске вежбе учествују у формирању укупне оцене из Физике са 30%. **Да би се студенту признале лабораторијске вежбе, потребно је да је студент присуствовао свим лабораторијским вежбама и предао реферате са свих лабораторијских вежби (укупно 4).**

У списак су убачени сви студенти уписани пре школске 2022/2023. године, а који су се јавили и потврдили да желе да у текућој школској години поново раде лабораторијске вежбе.

Поени на лабораторијским вежбама остварују се:

- на основу питања која дежурни наставници или сарадници постављају студентима током израде вежби и која имају за циљ да провере **спремност студента за самосталну израду** (наставник/сарадник задржава право да студента удаљи са лабораторијске вежбе, уколико студент није спреман за самосталну израду),
- на основу урађеног реферата са резултатима (урађен реферат се предаје дежурном наставнику/сараднику у сали по завршетку термина или најкасније на наредном термину),
- на основу завршног експеримента.

Ставка 1 носи до 40, ставка 2 до 10, док ставка 3 носи до преосталих 50 поена од укупних 100. Завршни експеримент подразумева да студент у посебном термину пред дежурним наставником/сарадником ради насумично додељену лабораторијску вежбу, сређује резултате, попуњава реферат и одговара на постављена питања у вези са вежбом. Завршни експеримент није обавезан. Пријаве за завршни експеримент биће реализоване у току семестра, након завршетка израде лабораторијских вежби, а термини за завршни експеримент биће накнадно дефинисани (прелиминарно, термини за завршни експеримент биће организовани у среду 14. децембра, понедељак 19. децембра и среду 21. децембра).

Распоред студената за завршни експеримент, односно одбрану поена стечених у претходним школским годинама (за студенте који су се јавили да желе да бране стечене поене) ће бити истакнут накнадно.

Распоред студената по групама

Група ЛФ1 мс Младен Бановић			Група ЛФ2 др Никола Вуковић		
Тим 1	2022/0001	Ђуровић Ивана	Тим 1	2022/0053	Михајловић Петар
	2022/0003	Пеић Вања		2022/0057	Јањић Марко
	2022/0575	Панић Матија		2022/0059	Вучковић Алекса
	2022/0007	Ковачевић Лука		2022/0060	Ђорђевић Димитрије
	2020/0292	Ристић Никола			
Тим 2	2022/0008	Васић Маша	Тим 2	2022/0065	Жунић Дино
	2022/0016	Иличин Нестор		2022/0067	Стојанић Лука
	2022/0018	Бубања Сандра		2022/0068	Васиљевић Вања
	2022/0021	Секулић Алекса		2022/0071	Трајковић Александар
Тим 3	2022/0028	Ђирић Андрија	Тим 3	2022/0076	Нушевић Давуд
	2022/0029	Лужанин Вук		2022/0085	Јевтовић Лазар
	2022/0030	Јоксимовић Софија		2022/0089	Ђорђевић Урош
	2022/0034	Стевић Никола		2022/0092	Зелић Немања
Тим 4	2022/0040	Мијаиловић Ива	Тим 4	2022/0093	Павловић Александар
	2022/0041	Видимлић Милан		2022/0095	Љубисављевић Петар
	2022/0561	Обрадовић Катарина		2022/0096	Вугделија Стеван
	2022/0049	Ђурђевић Милица		2022/0099	Грабовић Душан
Група ЛФ3 мс Петар Атанасијевић			Група ЛФ4 мс Младен Бановић		
Тим 1	2022/0108	Вићентијевић Игор	Тим 1	2022/0186	Бојковић Зоран
	2022/0120	Ристић Ђорђе		2022/0192	Петровић Филип
	2022/0121	Савић Стефан		2022/0193	Станојловић Катарина
	2022/0128	Цветановски Маша		2022/0195	Тошић Милан
Тим 2	2022/0132	Димитријевић Анђела	Тим 2	2022/0211	Михајловић Нера
	2022/0133	Крстић Јања		2022/0216	Аврамовић Александар
	2022/0134	Аврамовић Маша		2022/0219	Шљивић Мина
	2022/0136	Лазаревић Теодора		2022/0221	Стојановић Михајло
Тим 3	2022/0141	Раденковић Вељко	Тим 3	2022/0228	Мажибрада Јелена
	2022/0144	Милановић Анастасија		2022/0232	Станојевић Ранко
	2022/0147	Перић Војин		2022/0236	Малешевић Катарина
	2022/0148	Лековић Матија		2022/0244	Урошевић Михајло
Тим 4	2022/0158	Шуша Ива	Тим 4	2022/0249	Јелчић Јелена
	2022/0161	Ристановић Матеја		2022/0253	Сеновић Лазар
	2022/0179	Пејовић Никола		2022/0255	Делетић Борис
	2022/0182	Милић Лука		2022/0256	Ђуровић Михајло

Група ЛФ5 др Никола Вуковић		
Тим 1	2022/0257	Петровић Михајло
	2022/0260	Радовановић Лука
	2022/0263	Прпа Драган
	2022/0264	Томић Милош
	2021/0504	Радојевић Давид
Тим 2	2022/0265	Цветиновић Лука
	2022/0266	Рапаић Лука
	2022/0268	Радисављевић Милош
	2022/0280	Богдановић Димитрије
	2021/0470	Вуковић Јован
Тим 3	2022/0281	Симикић Никола
	2022/0283	Матић Вељко
	2022/0287	Пантић Филип
	2022/0290	Марковић Јагош
	2021/0729	Стојановић Лука
Тим 4	2022/0291	Драгојевић Александар
	2022/0293	Матовић Марко
	2022/0296	Никић Маша
	2022/0300	Праизовић Андреј
	2018/0276	Јокић Срђан

Група ЛФ6 мс Петар Атанасијевић		
Тим 1	2022/0303	Радић Стефана
	2022/0304	Бенгин Стефан
	2022/0305	Демири Мина
	2022/0309	Бркљач Катарина
	2021/0400	Павловић Богдан
Тим 2	2022/0314	Марјановић Огњен
	2022/0316	Јовановски Ирина
	2022/0318	Милановић Катарина
	2022/0322	Стаменовић Марко
	2021/0633	Крповић Лазар
Тим 3	2022/0323	Дамјановић Катарина
	2022/0325	Здравих Лука
	2022/0326	Костић Марко
	2022/0328	Лазаревић Лука
	2020/0232	Станковић Милица
Тим 4	2022/0330	Херман Димитрије
	2022/0331	Арсенијевић Филип
	2022/0334	Здравковић Димитрије
	2022/0335	Плазинић Матеја
	2021/0101	Давидовић Бојана

Група ЛФ7 мс Душан Јаковљевић		
Тим 1	2022/0336	Вићентијевић Марија
	2022/0339	Милановић Вања
	2022/0340	Павловић Софија
	2022/0346	Воркапић Милица
Тим 2	2022/0353	Поповић Јанко
	2022/0355	Гашић Реља
	2022/0357	Арнаут Милан
	2022/0360	Филиповић Филип
Тим 3	2022/0361	Стојановић Милица Ева
	2022/0362	Димић Катарина
	2022/0363	Стевановић Ђорђе
	2022/0365	Милетић Милинко
Тим 4	2022/0371	Ирт Леа
	2022/0373	Милинковић Јован
	2022/0375	Милановић Душан
	2022/0376	Марковић Ђорђе

Група ЛФ8 мс Димитрије Поповић		
Тим 1	2022/0378	Севић Алекса
	2022/0381	Ђукић Лазар
	2022/0382	Самардић Богдан
	2022/0383	Живановић Вук
Тим 2	2022/0384	Чутовић Игор
	2022/0385	Јовановић Милутин
	2022/0387	Бајат Никола
	2022/0388	Петровић Лана
Тим 3	2022/0390	Вуловић Милица
	2022/0396	Милинковић Милош
	2022/0397	Сврзић Адам
	2022/0414	Ивановић Лазар
Тим 4	2022/0418	Ранчић Петар
	2022/0423	Чегањац Јована
	2022/0436	Марковић Михаило
	2022/0454	Чевизовић Алекса

Група ЛФ9 др Милан Игњатовић		
Тим 1	2022/0455	Репач Павле
	2022/0457	Радивојевић Кристина
	2022/0463	Тодосијевић Милан
	2022/0465	Бјеловук Милица
	2020/0688	Варагић Давид
Тим 2	2022/0466	Симић Јована
	2022/0467	Јанковић Илија
	2022/0470	Ђенадић Реља
	2022/0474	Радуловић Тара
	2021/0288	Павловић Јован
Тим 3	2022/0476	Јоковић Богдан
	2022/0480	Закић Јован
	2022/0486	Пајкић Невена
	2022/0488	Радић Лука
	2021/0545	Мијатовић Немања
Тим 4	2022/0505	Петронић Игор
	2022/0517	Драговић Уна
	2022/0518	Мајсторовић Ирина
	2022/0520	Шћекић Лука
	2021/0407	Ко Сара

Група ЛФ10 мс Душан Јаковљевић		
Тим 1	2022/0522	Стојановић Лука
	2022/0523	Ђурђевић Урош
	2022/0524	Павловић Кристина
	2022/0526	Царевић Стефан
	2020/0339	Михајлов Ања
Тим 2	2022/0542	Остојић Ђорђе
	2022/0543	Јездић Јакша
	2022/0545	Вујковић Горан
	2022/0552	Митровић Александар
	2019/0541	Стевовић Новак
Тим 3	2021/0596	Котлајић Павле
	2022/0564	Милинковић Марко
	2022/0568	Радосављевић Марко
	2022/0569	Величков Андреј
	2021/0397	Урошевић Војин
Тим 4	2022/0570	Басара Никола
	2022/0572	Шпирто Маја
	2022/0573	Вишнић Сташа
	2022/0574	Вукићевић Лазар
	2021/0302	Вигњевић Сара

Група ЛФ11 мс Димитрије Поповић		
Тим 1	2022/0004	Милованов Марко
	2022/0576	Миљуш Маја
	2022/0578	Влаховић Илија
	2022/0580	Братић Андреј
	2019/0662	Милошевић Исидора
Тим 2	2022/0583	Завишић Вељко
	2022/0584	Нововић Алекса
	2022/0588	Џојић Душан
	2022/0589	Мосуровић Јован
	2019/0719	Угљеновић Марија
Тим 3	2022/0590	Станивуковић Лазар
	2022/0591	Брчески Марко
	2022/0595	Мајсторовић Даница
	2022/0596	Кузеванов Дмитриј
	2019/0718	Јовановић Ивана
Тим 4	2022/0597	Вујковић Никола
	2022/0603	Живковић Александра
	2022/0608	Длабач Андреј
	2022/0615	Кривокапић Миња
	2018/0696	Драшковић Доријан
	2021/0223	Миливојевић Виктор

Група ЛФ12 др Милан Игњатовић		
Тим 1	2022/0628	Кнежевић Урош
	2022/0642	Андрић Урош
	2022/0656	Ковачевић Кристијан
	2022/0695	Павловић Предраг
	2021/0541	Павловић Страхиња
Тим 2	2022/0721	Маћешић Миле
	2022/0722	Serario Bokung Moyo Asangono
	2021/0538	Митровић Наталија
	2019/0347	Шмакић Павле
	2020/0288	Вујнић Наталија
Тим 3	2021/0586	Ђорђевић Анастасија
	2021/0554	Мештровић Ања
	2021/0599	Настасијевић Анђела
	2015/0656	Лозанић Нели
	2021/0290	Мијатовић Хана
Тим 4	2020/0278	Коцић Андрија
	2021/0600	Николић Немања
	2021/0457	Николић Лука
	2021/0309	Симовић Јана
	2020/0635	Ратковић Вукашин
	2021/0307	Вујачић Ања

Литература за припрему лабораторијских вежби је „Лабораторијске вежбе из физике“ ауторке Ковилке Станковић. Уџбеник се може купити у скриптарници Факултета. Поред тога, електронско издање Уџбеника доступно је на страници Факултета, у секцији Уџбеници (издање 2019). Додатни материјали су доступни на страници предмета у секцији *Материјали курса* и на интернет страници Завода за физику. На страници Завода за физику се налазе упутства за припрему вежбе (<https://www.zafi.bg.ac.rs/rs/portfolio-vezba-1-3/>), као и видео материјал који се односи на коришћење мерила и израду вежбе (<https://www.zafi.bg.ac.rs/rs/portfolio-vezba-1-3/priprema-za-vezbe-video/>).

За израду реферата потребно је користити одштампане верзије реферата који се налазе на Тимс групи предмета као и на сајту предмета (<http://nobel.etf.bg.ac.rs/studiranje/kursevi/silf/?p=materijali>). На израду лабораторијске вежбе потребно је понети одштампан реферат, графитну оловку, гумицу, лењир и дигитрон.

Редослед израде лабораторијских вежби је цикличан. У првом термину, Тим 1 ради прву вежбу, Тим 2 другу вежбу, Тим 3 ради трећу вежбу и Тим 4 четврту вежбу. У наредном термину, Тим 1 прелази на другу вежбу, Тим 2 на трећу вежбу, а Тим 3 на четврту, а Тим 4 на прву вежбу и тако док се циклус након четири термина не заврши.

Вежбе:

1. Мерење густине чврстих и течних супстанци + Мерење убрзања Земљине теже помоћу клатна
2. Мерење модула еластичности жице + Мерење модула торзије жице и момента инерције крутих тела помоћу торзионог клатна;
3. Мерење брзине звука помоћу Кунтове цеви + Мерење односа специфичних топлота c_p/c_v за ваздух;
4. Мерење жичне даљине сочива из растојања предмета и лика.

Студент мора доћи припремљен на вежбу што, поред неопходног прибора, подразумева да је упознат са поступком израде вежбе и коришћењем мерила. Уколико студент дође неспреман, биће удаљен и вежбу ће моћи да ради у термину предвиђено за надокнаду.

Списак поглавља из уџбеника за лабораторијске вежбе и примера питања по вежбама (питања нису ограничена на наведене примере и служе као помоћ у припреми):

Општа поглавља која треба прочитати су: уџбеник 1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 3 и уводно поглавље о мерилима из Уџбеника. Питања која се односе на ова поглавља:

1. Шта је мерење?
2. Зашто се мерења понављају и врши њихова статистичка обрада?
3. Шта је популација?
4. Дефинисати средњу вредност и стандардно одступање популације.
5. Шта је узорак?
6. Дефинисати средњу вредност и стандардно одступање узорка.
7. Шта је стандардно одступање средње вредности?
8. Шта су тачност, поновљивост и репродуктивност мерења?
9. Примена нонијуса у мерењу дужине.
10. Примена микрометарског завртња у мерењу дужине.

ВЕЖБА БР. 1: Поглавља: 6, 6.1, 6.2, 6.4 и 7 (без анализе мерне несигурности)

Питања:

1. Набројати методе мерења чврстих супстанци и објаснити под којим условима се свака користи.
2. Како се врши мерење густине непознате течности помоћу пикнометра?
3. Како се врши мерење густине зрнасте супстанце помоћу пикнометра?
4. Шта је хидростатичка вага (принцип рада)?
5. Како се врши мерење густине чврстог тела помоћу хидростатичке ваге?
6. Може ли се мерити густина непознате течности применом хидростатичке ваге и како?
7. Шта је математичко клатно?
8. Шта је период малих осцилација математичког клатна и чему је једнак?

ВЕЖБА БР. 2: Поглавља: 8, 9 и 10 (без мерних несигурности)

Питања:

1. Шта је еластична, а шта пластична деформација?
2. Како гласи Хуков закон (објаснити шта представља свака величина која фигурише у изразу)?
3. Описати апаратуру за мерење Јунговог модула еластичности жице.
4. Како се одређује Јунгов модул еластичности помоћу описане апаратуре?
5. Шта је торзија?
6. Навести примере смицања услед трансације (применом тангенцијалног напона) и ротације (увртање услед примењеног момента силе) слободне површине.
7. Шта је модуло торзије (веза са тангенцијалним напоном, израз)?
8. Шта је коефицијент крутости торзионе опруге тј. торзиона константа (дефинисати)?
9. Описати апаратуру за мерење модула торзије жице.
10. Како се одређује модуло торзије жице применом описане апаратуре?
11. Шта је торзионо клатно?

12. Шта је период малих осцилација торзионог клатна и чему је једнак?
13. Шта је момент инерције материјалне тачке (како се дефинише)?
14. Како се теоријски одређује момент инерције тела?
15. Како се одређује момент инерције неправилног тела помоћу торзионог клатна?
16. Како се може одредити торзиона константа помоћу торзионог клатна?

ВЕЖБА БР. 3: Поглавља 11 и 12 (без мерних несигурности)

Питања:

1. По чему се гасови разликују од течних и чврстих тела?
2. Шта је специфична топлота при константном притиску?
3. Шта је специфична топлота при константној запремини?
4. Како се методом Клемен-Дезормеа одређује однос c_p/c_v ?
5. Шта су механички таласи?
6. Шта су лонгитудинални, а шта трансверзални таласи?
7. Шта је стојећи талас?
8. Како и где се могу формирати стојећи таласи?
9. Описати апаратуру за мерење брзине звука помоћу Кунтове цеви.
10. Како се одређује брзина звука помоћу описане апаратуре?

ВЕЖБА БР. 4: Поглавље 16 (без мерних несигурности)

Питања:

1. Шта је сочиво и каква сочива постоје?
2. Како гласи једначина сочива (објаснити све величине које у њој фигуришу)?
3. Како се формира лик код сабирног сочива (карактеристични зраци)?
4. Како се формира лик код расипног сочива?
5. Како се дефинише увећање?
6. Шта су комбинована сочива и како се рачуна њихова жижна даљина?
7. Како се одређује жижна даљина сочива из растојања предмета и лика директном методом?
8. Како се одређује жижна даљина сочива из растојања предмета и лика Беселовом методом?
9. Како се одређује жижна даљина расипних сочива?

Додатна упутства за припрему вежби:

За припрему лабораторијских вежби и самоевалуацију студената Завод за физику је оформио *Moodle* курс:

https://www.zafi.bg.ac.rs/rs/moodle_kurs/

За сваку лабораторијску вежбу постоји посебна лекција која садржи корак-по-корак упутство (<https://www.zafi.bg.ac.rs/rs/portfolio-vezba-1-3/>) за извођење лабораторијске вежбе и видео снимак поступка (<https://www.zafi.bg.ac.rs/rs/portfolio-vezba-1-3/priprema-za-vezbe-video/>). Поред тога, за сваку вежбу доступан је и тест за самоевалуацију студената. Ови тестови ни на који начин не утичу на формирање оцена, већ искључиво као механизам који студенту омогућава да самостално провери своје знање. Питања су различитог типа, од неких сасвим једноставних, до неких која захтевају мало озбиљније разумевање градива и могу бити везана за поступак извођења вежбе или физичке основе које су у позадини експеримента. Постоје и тестови везани за коришћење мерних инструмената у оквиру којих се од студента очекује да самостално прочита неке мерене вредности у корак-по-корак процедури.

Београд, 11.10.2022.
Са Катедре за микроелектронику и техничку физику

Марко Крстић