

## Лабораторијске вежбе из Физике Одсек за Софтверско инжењерство

Обавештавају се студенти који прате курс из Физике, да ће **обавезне лабораторијске вежбе** почети у **понедељак 9. новембра 2020. године**. Лабораторијске вежбе ће се одржавати шесте, седме и осме наставне недеље, понедељком и уторком, у [Заводу за Физику](#), по следећем распореду:

наставна недеља	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 09.11.2020.		
		сала 28	сала 22	сала 16
6	14:45-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:00	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	18:15-19:45	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	Термин за израду вежбе	УТОРАК 10.11.2020.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:45-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
	16:30-18:00	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17
18:15-19:45	ЛФ12	ЛФ15	ЛФ18	
наставна недеља	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 16.11.2020.		
7		сала 28	сала 22	сала 16
	14:45-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:00	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	18:15-19:45	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	Термин за израду вежбе	УТОРАК 17.11.2020.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:45-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
16:30-18:00	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17	
18:15-19:45	ЛФ12	ЛФ15	ЛФ18	
наставна недеља	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 23.11.2020.		
8		сала 28	сала 22	сала 16
	14:45-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:00	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	18:15-19:45	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	Термин за израду вежбе	УТОРАК 24.11.2020.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:45-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
16:30-18:00	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17	
18:15-19:45	ЛФ12	ЛФ15	ЛФ18	

За време трајања епидемије у Заводу је обавезно ношење заштитне маске.

Присуство на свим лабораторијским вежбама је обавезно и представља услов за излазак на испит из Физике. Лабораторијске вежбе учествују у формирању укупне оцене из Физике са 30%. Да би се студенту признале лабораторијске вежбе потребно је да на њима оствари најмање 50% од максималног броја поена које вежбе носе. 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/>).

Поени се на лабораторијским вежбама остварују на основу урађене и одбрањене лабораторијске вежбе и реферата са резултатима. Резултати се попуњавају током израде лабораторијске вежбе, а сређен реферат се шаље у договору са предметним наставником пре онлајн одбране лабораторијске вежбе (користиће се платформа *MS Teams*).

Распоред термина за одбрану поена остварених прошле године (студенти који су ранијих радили вежбе и бране поене) ће бити истакнути осме наставне недеље.

**Распоред студената по групама:**

<b>Група ЛФ1</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0002	Јеловић Марко
	2020/0003	Цветковић Милица
	2020/0004	Колчић Филип
	2020/0006	Бизетић Зои
тим 2	2020/0007	Васиљевић Петар
	2020/0009	Зорић Ана
	2020/0012	Думић Стефан
	2020/0013	Бабић Ш. Александра
тим 3	2020/0015	Станковић Никола
	2020/0023	Пешић Предраг
	2020/0029	Петровић Милена
	2020/0032	Миљковић Алекса

<b>Група ЛФ2</b>		
др Јована Гојановић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0035	Вучковић Алекса
	2020/0037	Милинковић Давид
	2020/0040	Васић Владан
	2020/0047	Тимотић Михаило
тим 2	2020/0049	Обрадовић Илија
	2020/0054	Цвијетић Саво
	2020/0055	Јаневски Павле
	2020/0056	Попадић Радосав
тим 3	2020/0068	Цуровић Стефан
	2020/0071	Мурављов Љубица
	2020/0072	Шобић Иван
	2020/0073	Урошевић Жељко

<b>Група ЛФ3</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0076	Стевановић Андрија
	2020/0077	Чубрић Филип
	2020/0079	Илић Богдан
	2020/0081	Торомановић Јован
тим 2	2020/0083	Јовановић Јован
	2020/0085	Радоичић Лука
	2020/0095	Павловић Милан
	2020/0099	Стојадиновић Исидора
тим 3	2020/0106	Сладојевић Елена
	2020/0108	Перић Драган
	2020/0109	Радосављевић Богдан
	2020/0110	Радоичић Марко

<b>Група ЛФ4</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2020/0111	Букоровић Стефан
	2020/0112	Голубовић Ђорђе
	2020/0120	Пантовић Михаило
	2019/0715	Гишма Исидора
тим 2	2020/0122	Марковић Петар
	2020/0139	Лазић Лука
	2020/0168	Миливојевић Марко
	2018/0642	Ристески Анастасија
тим 3	2020/0189	Миловановић Петар
	2020/0196	Рабат Марко
	2020/0198	Тривић Алекса
	2019/0629	Дурковић Дејан

<b>Група ЛФ5</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2020/0204	Грего Лаура
	2020/0207	Михајловић Богдан
	2020/0213	Виденовић Јована
	2017/0690	Елез Александар
тим 2	2020/0231	Миленковић Урош
	2020/0232	Станковић Милица
	2020/0234	Бартоли Гианлуца Јуниор
	2018/0689	Лабовић Миланка
тим 3	2020/0236	Мићић Ђорђе
	2020/0238	Милутиновић Вања
	2020/0239	Ивковић Емилија
	2018/0581	Крнета Милица

<b>Група ЛФ6</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2020/0246	Лукешевић Марко
	2020/0248	Самарцић Леа
	2020/0250	Милановић Ђорђе
	2013/0677	Јанковић Бранка
тим 2	2020/0253	Мајсторовић Љубица
	2020/0256	Ивановић Филип
	2020/0258	Ђорђић Ђорђе
	2014/0595	Јордановски Марјан
тим 3	2020/0262	Дробњак Анђела
	2020/0263	Ђудуровић Анастасија
	2020/0264	Ковачевић Марко
	2014/0640	Вукотић Вук

<b>Група ЛФ7</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2020/0267	Козић Урош
	2020/0269	Живановић Алекса
	2020/0271	Шубарић Никола
	2020/0272	Раденковић Александар
тим 2	2020/0273	Бурић Марко
	2020/0274	Ђокић Андреја
	2020/0276	Јовановић Петар
	2020/0278	Коцић Андрија
тим 3	2020/0279	Делетић Лидија
	2020/0280	Марковић Владимир
	2020/0281	Јоксимовић Ђурђа
	2020/0282	Мићановић Алекса

<b>Група ЛФ8</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2020/0283	Камберовић Тијана
	2020/0284	Богићевић Милан
	2020/0287	Михаиловић Иван
	2020/0288	Вујнић Наталија
тим 2	2020/0292	Ристић Никола
	2020/0294	Боричић Алекса
	2020/0302	Давидовић Андреј
	2020/0305	Цветић Јелена
тим 3	2020/0306	Дујовић Андреј
	2020/0307	Бугарчић Станко
	2020/0315	Митић Јована
	2020/0317	Нишавић Јана

<b>Група ЛФ9</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2020/0318	Лазић Никола
	2020/0319	Милетић Бора
	2020/0320	Вулетић Мина
	2020/0321	Којић Лука
тим 2	2020/0327	Јовановић Милена
	2020/0328	Купрешанин Матија
	2020/0329	Марковић Петар
	2020/0336	Шутић Теодор
тим 3	2020/0337	Вучић Андреја
	2020/0339	Михајлов Ања
	2020/0343	Анђић Марта
	2020/0345	Туроман Тијана

<b>Група ЛФ10</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0348	Кнежевић Нико
	2020/0349	Бјелица Јована
	2020/0350	Марковић Софија
	2020/0355	Суваچارов Александар
тим 2	2020/0357	Николић Никола
	2020/0359	Шаренац Павле
	2020/0360	Симић Јована
	2020/0361	Радивојевић Јана
тим 3	2020/0363	Бабић Никола
	2020/0368	Лутовац Ана
	2020/0369	Кнежевић Дарија
	2020/0370	Невајда Лука

<b>Група ЛФ11</b>		
др Јована Гојановић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0371	Стјепановић Виктор
	2020/0373	Гужвић Катарина
	2020/0374	Кадрић Амела
	2020/0435	Бањац Милица
тим 2	2020/0448	Зајић Милица
	2020/0456	Милошевић Александар
	2020/0458	Павловић Михаило
	2020/0459	Бојовић Ана
тим 3	2020/0480	Ивковић Лана
	2020/0481	Вељковић Вукашин
	2020/0483	Чолић Дуња
	2020/0484	Јазаревић Жељко

<b>Група ЛФ12</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2020/0487	Милошевић Матеја
	2020/0513	Ђурић Ања
	2020/0514	Миленковић Матеја
	2020/0538	Алексић Марија
тим 2	2020/0541	Поповић Лана
	2020/0548	Богдановић Наталија
	2020/0549	Вучинић Немања
	2020/0550	Даниловић Јана
тим 3	2020/0562	Вељковић Алекса
	2020/0566	Ристовић Теодора
	2020/0572	Досев Јанко
	2020/0576	Јевтић Марија

<b>Група ЛФ13</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
ТИМ 1	2020/0582	Мартиновић Борис
	2020/0585	Хасковић Дејан
	2020/0587	Вранеш Марија
ТИМ 2	2020/0589	Марковић Филип
	2020/0592	Станић Алекса
	2020/0595	Шенделџ Денијал
ТИМ 3	2020/0618	Спасић Анђела
	2020/0619	Дуњић Лука
	2020/0620	Стевановић Лара

<b>Група ЛФ14</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
ТИМ 1	2020/0622	Шаровић Ђорђе
	2020/0623	Николић Филип
	2020/0625	Стевановић Огњен
ТИМ 2	2020/0627	Ђурић Ања
	2020/0630	Глишић Димитрије
	2020/0631	Јововић Јован
ТИМ 3	2020/0633	Јевтовић Милица
	2020/0635	Ратковић Вукашин
	2020/0636	Николић Игор

<b>Група ЛФ15</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
ТИМ 1	2020/0640	Новокмет Коста
	2020/0641	Ђођић Лара
	2020/0644	Ивановић Алекса
	2015/0668	Миџор Андрија
ТИМ 2	2020/0651	Миливојевић Стеван
	2020/0654	Јечменица Вукашин
	2020/0656	Дражић Михајло
	2016/0483	Живковић Кристиан
ТИМ 3	2020/0668	Видојевић Алекса
	2020/0680	Петрић Никола
	2020/0688	Варагић Давид
	2016/0658	Радовић Василије

<b>Група ЛФ16</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
ТИМ 1	2020/0721	Драгојловић Филип
	2020/0723	Стаменковић Никола
	2020/0121	Радаковић Илија
	2020/0179	Брајовић Софија
ТИМ 2	2020/0199	Стојановска Ева
	2020/0217	Ђукић Анђела
	2020/0235	Малешевић Бојана
	2020/0244	Ђукић Теодора
ТИМ 3	2020/0251	Мирковић Никола
	2020/0261	Огњановић Андрија
	2020/0265	Калуђеровић Маша
	2020/0588	Вранеш Милена

<b>Група ЛФ17</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
ТИМ 1	2020/0602	Марковић Лука
	2020/0621	Ђукић Тијана
	2020/0626	Радојевић Стефан
	2020/0632	Басарић Ђорђе
ТИМ 2	2020/0637	Ракоњац Никола
	2020/0650	Нешковић Јелена
	2020/0659	Гогић Марија
	2020/0695	Влајковић Елена
ТИМ 3	2019/0003	Ђирић Огњен
	2019/0145	Симеуновић Александар
	2019/0644	Маркићевић Лука
	2018/0597	Недељковић Милош

<b>Група ЛФ18</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
ТИМ 1	2016/0117	Панић Катарина
	2016/0264	Вељковић Вељко
	2016/0635	Михајловић Ненад
ТИМ 2	2017/0676	Петрић Борислав
	2017/0706	Ђурђев Арсен
	2017/0660	Илић Николина
ТИМ 3	2018/0598	Карамарковић Алекса
	2018/0612	Милачић Алекса
	2018/0642	Ристески Анастасија

Сви студенти су подељени у тимове, али вежбе раде појединачно. Од студената се очекује да на вежбе долазе на време (закашњења се неће толерисати), адекватно припремљени и унапред упознати са поступком израде вежбе. Уколико студент није упознат са методологијом израде вежбе неће му бити дозвољено да присуствује изради вежбе.

Литература за припрему лабораторијских вежби је „Лабораторијске вежбе из физике“ и „Практикум за лабораторијске вежбе из физике“ аутора Ковиљке Станковић. Уџбеник и Практикум се могу купити у скриптарници Факултета. Поред тога, електронска издања Уџбеника и Практикума доступна су на страници Факултета, у секцији Уџбеници (од 04.10.2019). Додатни материјали су доступни на страници предмета у секцији *Материјали курса*.

За израду реферата потребно је користити Практикум (купити или одштампати одговарајућа поглавља електронске верзије). Са собом понети графитну оловку, гумицу и дигитрон.

Редослед израде лабораторијских вежби је цикличан. У првом термину, први тим ради прву вежбу, други тим другу вежбу, док трећи тим ради трећу вежбу. Време за израду вежби је 1 сат и 30 минута. У наредном термину, први тим прелази на другу вежбу, други тим на трећу вежбу, а трећи тим ради прву вежбу и тако док се циклус након три термина не заврши.

### **Вежбе:**

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

### **Списак поглавља из уџбеника за лабораторијске вежбе и примера питања по вежбама (питања нису ограничена на наведене примере):**

Општа поглавља која треба прочитати су: уџбеник **1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 3** и **уводно поглавље о мерилима из Практикума**. 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.

**Одговоре на претходно наведена питања студент треба да зна без обзира на то, коју вежбу ради, односно, неко од наведених питања може бити постављено пре сваке вежбе.**

**ВЕЖБА БР. 1: Поглавља: 6, 6.1, 6.2, 6.4, 9 и 10 (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 торзија?
8. Навести примере смицања услед транслације (применом тангенцијалног напона) и ротације (увртање услед примењеног момента силе) слободне површине.
9. Шта је модуо торзије (веза са тангенцијалним напоном, израз)?
10. Шта је коефицијент крутости торзионе опруге тј. торзиона константа (дефинисати)?
11. Описати апаратуру за мерење модула торзије жице.
12. Како се одређује модуо торзије жице применом описане апаратуре?
13. Шта је торзионо клатно?

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

**ВЕЖБА БР. 2:** Поглавља: 7 и 8 (без мерних несигурности)

Питања:

1. Шта је математичко клатно?
2. Шта је период малих осцилација математичког клатна и чему је једнак?
3. Како се одређује убрзање земљине теже помоћу математичког клатна?
4. Шта је еластична, а шта пластична деформација?
5. Како гласи Хуков закон (објаснити шта представља свака величина која фигурише у изразу)?
6. Описати апаратуру за мерење Јунговог модула еластичности жице.
7. Како се одређује Јунгов модул еластичности помоћу описане апаратуре?

**ВЕЖБА БР. 3:** Поглавља: 11, 12 и 16 (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?
11. Шта је сочиво и каква сочива постоје?
12. Како гласи једначина сочива (објаснити све величине које у њој фигуришу)?
13. Како се формира лик код сабирног сочива (карактеристични зраци)?
14. Како се формира лик код расипног сочива?
15. Како се дефинише увећање?
16. Шта су комбинована сочива и како се рачуна њихова жижна даљина?
17. Како се одређује жижна даљина сочива из растојања предмета и лика директном методом?
18. Како се одређује жижна даљина сочива из растојања предмета и лика Беселовом методом?
19. Како се одређује жижна даљина расипних сочива?

**Сваки студент самостално ради вежбу, шаље свој примерак реферата и брани сваку лабораторијску вежбу.**

Београд, 02.11.2020.  
Са Катедре за микроелектронику и техничку физику

Владимир Арсоки