

Лабораторијске вежбе из Физике Одсек за Софтверско инжењерство

Обавештавају се студенти који прате курс из Физике, да ће **обавезне лабораторијске вежбе** почети у **понедељак 15. новембра 2021. године**. Лабораторијске вежбе ће се одржавати понедељком седме, осме, девете, једанаесте, дванаесте и тринаесте наставне недеље у [Заводу за Физику](#) по следећем распореду:

наставна недеља	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 15.11.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
7	14:30-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:15	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	18:30-20:15	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
8	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 22.11.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:30-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
	16:30-18:15	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17
9	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 29.11.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:30-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:15	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
11	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 13.12.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:30-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
	16:30-18:15	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17
12	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 20.12.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:30-16:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	16:30-18:15	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
13	Термин за израду вежбе	ПОНЕДЕЉАК 27.12.2021.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:30-16:15	ЛФ10	ЛФ13	ЛФ16
	16:30-18:15	ЛФ11	ЛФ14	ЛФ17

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/>).

Сви новоуписани студенти се налазе на распореду за израду вежби. Студенти су подељени у тимове, али **вежбе раде појединачно**. Број чланова у тиму је одређен бројем апаратура за израду вежбе и сваки студент **самостално ради вежбу на једној од апаратура**. Замена групе за лабораторијске вежбе или замена тима дозвољена је искључиво по принципу „1 за 1“. Извршена замена важи за све термине до краја израде лабораторијских вежби. Сви студенти који желе да промене групу или тим, морају да пронађу одговарајућу замену и пошаљу захтев за замену групе/тима на vladimir.arsoski@etf.rs **најкасније до 8. новембра 2021. године**. Информацију о замени термина или тима, потребно је да пошаљу оба учесника замене и то са званичне факултетске адресе е-поште (@student.etf.rs).

Поени се на лабораторијским вежбама остварују на основу урађене лабораторијске вежбе и реферата са резултатима. Резултати се попуњавају и сређују током израде лабораторијске вежбе, а сређен реферат се предаје дежурном наставнику/сараднику у сали који их прегледа и оцењује од 0 до 4 поена.

Одбране вежби се раде у рачунарској учионици на платформи *Moodle* након завршеног циклуса у последњој радној недељи. Распоред одбрана ће бити објављен тринаесте радне недеље на Тимс групи. Студент добија питања за све вежбе и може остварити максимално 18 поена. **Уколико студент из оправданих разлога пропусти тест, ове поене ће моћи да оствари путем усменог испитивања у заказаном термину.**

Поени остварени на лабораторијским вежбама се не могу пренети у следећу годину.

Студенти уписани на Факултет пре школске 2021/22. године који нису стекли услов да им се признају вежбе, а желе да стекну услов за полагање испита ове године, морају да се јаве слањем поруке на vladimir.arsoski@etf.rs **до 8.11.2021.** како би били распоређени у постојеће групе. У наслову поруке потребно је да стоји „ПРИЈАВА ЗА ЛАБ-СИ“, а у телу поруке треба да стоји:

1. Име, презиме и број индекса,
2. „Желим да радим лабораторијске вежбе“.

Студенти уписани на Факултет пре школске 2021/22. године који су стекли услов претходне школске године, требају да се одреде да ли ће бранити поене остварене на лабораторијским вежбама претходне школске године или ће поново радити лабораторијске вежбе. Без обзира на овај избор, студенти су у обавези да се **до понедељка 8. новембра 2021. године пријаве** слањем поруке на vladimir.arsoski@etf.rs. У наслову поруке потребно је да стоји „ПРИЈАВА ЗА ЛАБ-СИ“, а у телу поруке треба да стоји:

1. Име, презиме и број индекса,
2. „Желим да браним поене остварене на лабораторијским вежбама школске 2020/21 године“ или „Желим поново да радим лабораторијске вежбе“ у случају да нису задовољни оствареним поенима.

Уколико се студент не јави да брани освојене поене или ради вежбе, мораће да ради вежбе наредне школске године и није стекао услов за полагање испита текуће школске године. Студенти који желе поново да раде лабораторијске вежбе биће распоређени у постојеће групе. За студенте који желе да **бране поене** остварене претходне школске године моћиће да бране вежбе у рачунарској учионици заједно са новоуписаним студентима. Том приликом, укупан број поена (Y) је једнак средњој вредности броја поена остварених претходне године (P) и броја поена који се добија када се резултат теста (T) остварен текуће школске године подели са 0,6:

$$Y = (P + T/0,6)/2$$

Распоред студената за одбране ће бити истакнут тринаесте наставне недеље.

Распоред студената по групама:

Група ЛФ1 мс Младен Бановић		
тим 1	2021/0006	Ћујић Бранислав
	2021/0010	Илић Марко
	2021/0011	Дугошија Никола
	2021/0012	Мићић Милица
тим 2	2021/0019	Глигорић Вук
	2021/0025	Јанковић Јован
	2021/0027	Васиљевић Борко
	2021/0028	Пауновић Ема
тим 3	2021/0029	Благојевић Јелена
	2021/0031	Квашчев Тања
	2021/0033	Гајић Андрија
	2021/0036	Исаиловић Јован

Група ЛФ2 мс Младен Бановић		
тим 1	2021/0041	Калуђеровић Лука
	2021/0047	Вучићевић Никола
	2021/0060	Тошић Момчило
	2021/0063	Стевановић Филип
тим 2	2021/0066	Ћирић Анђела
	2021/0072	Алексић Андреј
	2021/0075	Марковић Јован
	2021/0076	Лончар Ђорђе
тим 3	2021/0079	Савић Владислав
	2021/0085	Гаљак Елена
	2021/0088	Милић Матија
	2021/0089	Голубовић Златко

Група ЛФ3 мс Младен Бановић		
тим 1	2021/0090	Браловић Ања
	2021/0091	Веселиновић Милица
	2021/0092	Михаиловић Максим
	2021/0093	Крејовић Марко
тим 2	2021/0095	Ристовић Лазар
	2021/0100	Дерикоњић Душан
	2021/0101	Давидовић Бојана
	2021/0102	Дурић Давид
тим 3	2021/0108	Младеновић Лука
	2021/0110	Недељковић Милица
	2021/0113	Ковачевић Никола
	2021/0122	Вукићевић Коста

Група ЛФ4 мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2021/0124	Николић Филип
	2021/0131	Латиновић Соња
	2021/0136	Николић Милица
	2021/0137	Марјановић Миа
тим 2	2021/0138	Јеврић Радован
	2021/0140	Мркић Миљан
	2021/0151	Драшковић Марија
	2021/0166	Марковић Ана
тим 3	2021/0183	Трифунровић Тина
	2021/0186	Гарјетовић Ноелле
	2021/0196	Цветиновић Добрица
	2021/0200	Радосављевић Илија

Група ЛФ5 мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2021/0214	Радочић Тамара
	2021/0223	Миливојевић Виктор
	2021/0224	Даниловић Александар
	2021/0228	Бабић Миња
тим 2	2021/0229	Стаматовић Никола
	2021/0235	Поповић Милица
	2021/0247	Гашић Тијана
	2021/0248	Негојевић Филип
тим 3	2021/0251	Довијанић Марија
	2021/0254	Ђелић Теодор
	2021/0260	Лучић Срђан
	2021/0263	Ачковић Андреј

Група ЛФ6 мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2021/0270	Краговић Кристина
	2021/0272	Гољић Тадија
	2021/0277	Ђурчић Александар
	2021/0278	Петковић Владимир
тим 2	2021/0279	Вукосављевић Лазар
	2021/0282	Илић Димитрије
	2021/0283	Благојевић Михајло
	2021/0285	Витковић Ана
тим 3	2021/0286	Вучковић Матеј
	2021/0287	Вучковић Владимир
	2021/0288	Павловић Јован
	2021/0289	Томић Вања

Група ЛФ7 мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2021/0290	Мијатовић Хана
	2021/0292	Петковић Ана
	2021/0293	Јовановић Ђорђе
	2021/0294	Гвозденовић Наталија
тим 2	2021/0296	Митровић Виктор
	2021/0298	Николић Милица
	2021/0302	Вигњевић Сара
	2021/0303	Петровић Уна
тим 3	2021/0304	Обрадовић Магдалена
	2021/0305	Тадић Катарина
	2021/0307	Вујачић Ања
	2021/0309	Симовић Јана

Група ЛФ8 мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2021/0310	Спасић Наташа
	2021/0313	Младеновић Димитрије
	2021/0315	Грбовић Николина
	2021/0316	Стајић Филип
тим 2	2021/0317	Милојевић Михајло
	2021/0318	Чогурић Данило
	2021/0320	Стакић Марија
	2021/0321	Жујковић Сташа
тим 3	2021/0324	Мијајловић Урош
	2021/0325	Ракоњац Нина
	2021/0326	Пешић Данило
	2021/0327	Вуковић Ђорђе

Група ЛФ9 мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2021/0328	Аранђеловић Јанко
	2021/0329	Трнинић Лука
	2021/0330	Милићевић Марко
	2021/0331	Рајић Михајло
тим 2	2021/0332	Савић Елена
	2021/0333	Секулић Алекса
	2021/0334	Терзић Вукан
	2021/0335	Милетић Илија
тим 3	2021/0336	Милојевић Петар
	2021/0339	Станисављевић Вукашин
	2021/0344	Шолаја Андреј
	2021/0345	Бабовић Јован

Група ЛФ10 др Никола Вуковић		
тим 1	2021/0353	Гојић Лука
	2021/0355	Милосављевић Никола
	2021/0358	Радосављевић Војин
	2021/0365	Протић Александар
тим 2	2021/0366	Булатовић Ана
	2021/0369	Брдар Александар
	2021/0372	Зечевић Бојана
	2021/0380	Јовановић Лана
тим 3	2021/0381	Станисављевић Јана
	2021/0382	Антонијевић Михајло
	2021/0386	Шишовић Нина
	2021/0387	Богојевић Владимир

Група ЛФ11 др Никола Вуковић		
тим 1	2021/0390	Павловић Инес
	2021/0392	Павловић Матеја
	2021/0394	Видић Лазар
	2021/0396	Милина Никола
тим 2	2021/0397	Урошевић Војин
	2021/0400	Павловић Богдан
	2021/0407	Ко Сара
	2021/0409	Филиповић Александар
тим 3	2021/0419	Ко Давид
	2021/0424	Павловић Александра
	2021/0433	Чековић Јанко
	2021/0439	Николић Маша

Група ЛФ12 др Никола Вуковић		
тим 1	2021/0457	Николић Лука
	2021/0470	Вуковић Јован
	2021/0480	Весели Јарослав
	2021/0482	Буцало Нина
тим 2	2021/0486	Мартиновић Софија
	2021/0489	Томић Андрија
	2021/0491	Матић Катарина
	2021/0492	Дробњак Сања
тим 3	2021/0495	Илић Александар
	2021/0497	Скоко Лука
	2021/0502	Чапрић Павле
	2021/0503	Илић Милица

Група ЛФ13 Димитрије Поповић		
тим 1	2021/0504	Радивојевић Давид
	2021/0509	Чармак Тара
	2021/0514	Јовановић Александар
	2021/0524	Вучковић Константин
тим 2	2021/0526	Тривановић Никола
	2021/0530	Милутиновић Дуња
	2021/0537	Самарција Благоје
	2021/0538	Митровић Наталија
тим 3	2021/0540	Рајчић Урош
	2021/0541	Павловић Страхиња
	2021/0542	Јаковљевић Илија
	2021/0545	Мијатовић Немања

Група ЛФ14 Димитрије Поповић		
тим 1	2021/0546	Бабић Владана
	2021/0554	Мештровић Ања
	2021/0570	Влаховић Марко
	2021/0574	Јовановић Урош
тим 2	2021/0575	Јовановић Растко
	2021/0577	Дмитровић Лазар
	2021/0580	Пауновић Ива
	2021/0583	Дамјановић Радомир
тим 3	2021/0586	Ђорђевић Анастасија
	2021/0590	Драгутиновић Страхиња
	2021/0595	Мићановић Немања
	2021/0596	Котлајић Павле

Група ЛФ15 Димитрије Поповић		
тим 1	2021/0599	Настасијевић Анђела
	2021/0600	Николић Немања
	2021/0601	Вучинић Лазар
	2021/0602	Станковић Александар
тим 2	2021/0604	Чанчар Иван
	2021/0607	Клокочинац-Терић Андрија
	2021/0622	Остојић Никола
	2021/0623	Перин Павле
тим 3	2021/0631	Штуловић Никола
	2021/0632	Бјелановић Марија
	2021/0633	Крповић Лазар
	2021/0642	Пајић Ђорђе

Група ЛФ16		
тим 1	2017/0706	Ђурђевић Арсен
тим 2		
тим 3		

Литература за припрему лабораторијских вежби је „Лабораторијске вежбе из физике“ и „Практикум за лабораторијске вежбе из физике“ ауторке 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* и на интернет страници Завода за физику.

За израду реферата потребно је користити одштампане верзије реферата који благовремено бити доступни на страници сајта предмета и фасцикли на Тимсу. Са собом понети графитну оловку, гумицу, лењир 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, док је задњих 15 минута остављено за сређивање реферата. 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.

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 надокнадном термину.

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 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.

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 модуло 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 модуло 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 директним методом?
18. Како се одређује жижна даљина сочива из растојања предмета и лика Беселовом методом?
19. Како се одређује жижна даљина расипних сочива?

Додатна упутства за припрему вежби:

За припрему лабораторијских вежби 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, 23.10.2021.
Са Катедре за микроелектронику и техничку физику

Владимир Арсоски