

## Лабораторијске вежбе из Физике Одсек за Софтверско инжењерство

Обавештавају се студенти који прате курс из Физике, да ће **обавезне лабораторијске вежбе** почети у **среду 9. октобра 2019. године**. Лабораторијске вежбе ће се одржавати друге, треће и четврте наставне недеље, средом и четвртком, у [Заводу за Физику](#), по следећем распореду:

наставна недеља	Термин за израду вежбе	СРЕДА 09.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
2	18:00-19:00	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	19:00-20:00	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 10.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15-15:45	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	15:45-17:15	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	17:15-18:45	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
наставна недеља	Термин за израду вежбе	СРЕДА 16.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
3	18:00-19:00	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	19:00-20:00	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 17.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15-15:45	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	15:45-17:15	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	17:15-18:45	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
наставна недеља	Термин за израду вежбе	СРЕДА 23.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
4	18:00-19:00	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	19:00-20:00	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9
	Термин за израду вежбе	ЧЕТВРТАК 24.10.2019.		
		сала 28	сала 22	сала 16
	14:15-15:45	ЛФ1	ЛФ4	ЛФ7
	15:45-17:15	ЛФ2	ЛФ5	ЛФ8
	17:15-18:45	ЛФ3	ЛФ6	ЛФ9

**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.

Поени на лабораторијским вежбама остварују на основу урађене и одбрањене лабораторијске вежбе и реферата са резултатима. Реферат се попуњава током израде лабораторијске вежбе и доноси у термину одбране лабораторијске вежбе.

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

Студенти који поново раде лабораторијске вежбе су распоређени у постојеће групе. За студенте који бране поене остварене претходне школске године биће организовани посебни термини у којима студенти долазе и одговарају градиво које се односи на вежбе. Том приликом, број поена који је могуће остварити једнак је или је мањи од броја поена остварених претходне школске године. Распоред студената за одбране ће бити истакнут четврте наставне недеље.

Распоред студената по групама:

<b>Група ЛФ1</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2019/0001	Митровић Тијана
	2019/0003	Ћирић Огњен
	2019/0009	Коматина Катарина
	2019/0013	Стојаковић Иван
тим 2	2019/0014	Јоцић Катарина
	2019/0022	Јовановић Маја
	2019/0027	Јовановић Андрија
	2019/0028	Крстић Славко
тим 3	2019/0037	Ђурђић Никола
	2019/0039	Тирнанић Петар
	2019/0046	Марковић Миљан
	2019/0051	Берић Урош
тим 4	2019/0068	Стефановић Марија
	2019/0081	Видић Елена
	2019/0091	Премовић Лазар
	2019/0092	Волчановска Анастасија
	2017/0503	Ватовић Сара
тим 5	2019/0097	Туфегџић Јанко
	2019/0107	Жарковић Вукан
	2019/0112	Митровић Марија
	2019/0114	Беновић Константин
	2018/0583	Милошевић Милица

<b>Група ЛФ2</b>		
др Јована Гојановић / мс Младен Бановић		
тим 1	2019/0116	Јањић Филип
	2019/0117	Миленковић Михаило
	2019/0120	Пешић Иван
	2019/0125	Водник Јоже
тим 2	2019/0132	Пашајлић Јана
	2019/0133	Степановић Вукашин
	2019/0145	Симеуновић Александар
	2019/0152	Ракић Ива
тим 3	2019/0153	Ђурић Павле
	2019/0154	Џвијан Лука
	2019/0156	Милошевић Матија
	2019/0159	Петронић Часлав
тим 4	2019/0162	Андрејић Андреја
	2019/0167	Ковачевић Дејан
	2019/0169	Кузмановић Срђан
	2019/0174	Максимовић Ана
	2018/0666	Гомилановић Филип
тим 5	2019/0183	Цветић Иван
	2019/0185	Томашевић Михаило
	2019/0197	Мирковић Марко
	2019/0211	Прошић Сергеј
	2017/0705	Драгићевић Игор

<b>Група ЛФ3</b>		
др Марко Крстић / мс Младен Бановић		
тим 1	2019/0220	Ристић Лазар
	2019/0223	Рацков Илија
	2019/0224	Вучинић Миа
	2019/0230	Чукић Шћепан
тим 2	2019/0235	Ерић Лазар
	2019/0241	Лазић Вељко
	2019/0245	Јовановић Михаило
	2019/0248	Марковић Алекса
тим 3	2019/0253	Бранковић Стефан
	2019/0258	Харчиновић Мериса
	2019/0261	Харчиновић Мехмед
	2019/0268	Лучић Јелена
тим 4	2019/0270	Станојевић Матеја
	2019/0273	Крстић Никола
	2019/0280	Перуновић Марко
	2019/0281	Јевтовић Ања
тим 5	2019/0282	Радовановић Ана
	2019/0283	Младеновић Коста
	2019/0284	Цветковић Мартин
	2019/0287	Марић Милана
	2018/0595	Мирчевић Ивана

<b>Група ЛФ4</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2019/0288	Станојевић Ђорђе
	2019/0289	Војтешки Гаврило
	2019/0290	Ђоковић Марина
	2019/0292	Миловановић Јана
тим 2	2019/0298	Вукашиновић Ана
	2019/0300	Бранковић Алекса
	2019/0301	Поткоњак Ива
	2019/0304	Мандић Ана
тим 3	2019/0305	Јаковљевић Даница
	2019/0306	Тртовић Ивана
	2019/0311	Максимовић Андреј
	2019/0312	Бркић Марко
тим 4	2019/0314	Лулић Младен
	2019/0316	Делибашевић Теодор
	2019/0319	Драговић Вукашин
	2019/0321	Кековић Андрија
тим 5	2019/0324	Митровић Славица
	2019/0325	Драгојевић Наталија
	2019/0326	Смолковић Петар
	2019/0329	Арсић Богдан

<b>Група ЛФ5</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2019/0331	Селаковић Вељко
	2019/0335	Јовановић Богдан
	2019/0340	Дојчиловић Јован
	2019/0341	Вујчић Димитрије
тим 2	2019/0342	Слијепчевић Марија
	2019/0345	Јевремовић Лана
	2019/0346	Тошић Наталија
	2019/0347	Шмакић Павле
тим 3	2019/0352	Јововић Петар
	2019/0353	Хрвачевић Лука
	2019/0365	Андрић Сава
	2019/0368	Симић Лука
тим 4	2019/0377	Милић Момчило
	2019/0378	Мутавцић Урош
	2019/0379	Кецојевић Милош
	2019/0382	Милојевић Матеја
тим 5	2019/0388	Јокановић Радоје
	2019/0389	Савић Иван
	2019/0393	Тодоровић Душан
	2019/0406	Марковић Илија

<b>Група ЛФ6</b>		
мс Жељко Јанићијевић / мс Петар Атанасијевић		
тим 1	2019/0409	Драгојловић Александра
	2019/0410	Перовић Огњен
	2019/0412	Драшковић Дејан
	2019/0418	Василевска Невена
тим 2	2019/0426	Крстић Ђорђе
	2019/0430	Васић Анастасија
	2019/0431	Цвијовић Теодор
	2019/0436	Миљеновић Маја
тим 3	2019/0440	Јовановић Никола
	2019/0442	Бјелобаба Никола
	2019/0446	Аврамовић Настасија
	2019/0452	Шапоњић Милинко
тим 4	2019/0460	Попара Ђорђе
	2019/0462	Јанковић Маша
	2019/0463	Ринковец Филип
	2019/0477	Аџић Стеван
тим 5	2019/0478	Станковић Александар
	2019/0479	Вујнић Алекса
	2019/0480	Илић Марко
	2019/0483	Денчић Филип

<b>Група ЛФ7</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2019/0484	Ковачевић Ања
	2019/0488	Лековић Никола
	2019/0501	Васиљевић Антонија
	2019/0503	Тинтор Марко
тим 2	2019/0541	Стевовић Новак
	2019/0545	Нешковић Милан
	2019/0560	Петровић Лара
	2019/0565	Огњановић Ана
тим 3	2019/0567	Радосављевић Михаило
	2019/0570	Богдановић Никола
	2019/0572	Глишић Теодора
	2019/0577	Узелац Никола
тим 4	2019/0581	Стаменковић Вукашин
	2019/0586	Јелисавчић Димитрије
	2019/0588	Кривокапић Немања
	2019/0593	Јаћимовић Јована
тим 5	2019/0594	Балетић Никола
	2019/0595	Савић Алекса
	2019/0596	Алимпиић Михајло
	2019/0597	Гарчевић Алекса

<b>Група ЛФ8</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2019/0598	Пантовић Никола
	2019/0599	Брковић Милош
	2019/0600	Вукмировић Данило
	2019/0601	Ратковић Петар
тим 2	2019/0602	Митровић Лазар
	2019/0603	Савић Стефан
	2019/0607	Мандушић Данило
	2019/0608	Бранковић Милош
тим 3	2019/0613	Младеновић Феђа
	2019/0616	Репач Петар
	2019/0617	Славић Мирослав
	2019/0623	Радоњић Јован
тим 4	2019/0625	Николић Данило
	2019/0629	Дурковић Дејан
	2019/0637	Газдић Лазар
	2019/0639	Обрадовић Селена
тим 5	2019/0641	Станишић Анђела
	2019/0644	Маркићевић Лука
	2019/0648	Гушић Никола
	2019/0656	Стојсављевић Филип
2019/0728	Рачић Алекса	

<b>Група ЛФ9</b>		
др Никола Вуковић / мс Душан Јаковљевић		
тим 1	2019/0657	Ковачевић Сава
	2019/0662	Милошевић Исидора
	2019/0663	Радусиновић Василије
	2019/0670	Чворовић Магдалена
тим 2	2019/0675	Радовановић Александар
	2019/0676	Негић Ања
	2019/0678	Дракулић Богдан
	2019/0689	Стојковић Дарко
тим 3	2019/0691	Лончар Урош
	2019/0693	Бабић Михаило
	2019/0698	Мурић Анастасија
	2019/0703	Станић Ана
тим 4	2019/0704	Јанковић Лука
	2019/0709	Крстић Милован
	2019/0715	Тишма Исидора
	2019/0716	Алексић Милица
тим 5	2019/0718	Јовановић Ивана
	2019/0719	Угљеновић Марија
	2019/0720	Журкић Младен
	2019/0721	Владић Алекса
	2019/0726	Лабало Лука

Од студената се очекује да на вежбе долазе на време (закашњења се неће толерисати), адекватно припремљени и унапред упознати са поступком израде вежбе. Пре него што се приступи експерименталном делу вежбе дежурни сарадник/наставник ће, кратким питањем које се односи на принцип израде вежбе, проверити знање сваког студента. 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 (од 15.10. 2019). 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 Материјали курса.

За израду реферата потребно је користити Практикум (купити или одштампати електронску верзију), понети графитну оловку, гумицу, дигитрон, лењир и милиметарски папир.

Редослед израде лабораторијских вежби је цикличан и одговара редном броју тима у оквиру групе. У првом термину, први тим ради прву вежбу, други тим другу вежбу и тако даље... У наредном термину, први тим прелази на другу вежбу, други тим на трећу вежбу и тако док се циклус након пет термина не заврши.

#### **Редослед вежби:**

1. Мерење густине чврстих и течних супстанци
2. Мерење убрзања Земљине теже помоћу клатна и мерење модула еластичности жице
3. Мерење модула торизије жице и момента инерције крутих тела помоћу торзионог клатна
4. Мерење брзине звука помоћу Кунтове цеви и мерење односа специфичних топлота  $c_p/c_v$  за ваздух
5. 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 (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?

**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: 9 и 10 (без мерних несигурности)**

Питања:

1. Шта је торзија?
2. Навести примере смицања услед транслације (применом тангенцијалног напона) и ротације (увртање услед примењеног момента силе) слободне површине.
3. Шта је модуо торзије (веза са тангенцијалним напоном, израз)?
4. Шта је коефицијент крутости торзионе опруге тј. торзиона константа (дефинисати)?
5. Описати апаратуру за мерење модула торзије жице.
6. Како се одређује модуо торзије жице применом описане апаратуре?
7. Шта је торзионо клатно?
8. Шта је период малих осцилација торзионог клатна и чему је једнак?
9. Шта је момент инерције материјалне тачке (како се дефинише)?
10. Како се теоријски одређује момент инерције тела?
11. Како се одређује момент инерције неправилног тела помоћу торзионог клатна?
12. Како се може одредити торзиона константа помоћу торзионог клатна?

**ВЕЖБА БР. 4:** 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. 5:** Поглавље: **16** (или материјал доступан на страници Материјали)

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?

**Сваки студент у оквиру тима самостално одговара на улазна питања и предаје посебан примерак реферата за сваку лабораторијску вежбу.**

Београд, 07.10.2019.  
Са Катедре за микроелектронику и техничку физику

Владимир Арсоки