

**Лабораторијске вежбе из Физике**  
**Одсек за Софтверско инжењерство**

Обавештавају се студенти прве године да ће **обавезне лабораторијске вежбе** у оквиру курса из Физике почети у уторак 7. октобра 2014. године. Лабораторијске вежбе се одржавају у Заводу за Физику, по следећем распореду:

<b>Група ЛФ1 - уторак 14<sup>15</sup>:15<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Марко Барјактаровић			<b>Група ЛФ2 - уторак 14<sup>15</sup>:15<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0436	Палибрк Предраг	тим 1	2014/0468	Коен Милан
	2014/0455	Јанковић Александар		2014/0469	Живковић Тања
тим 2	2014/0457	Маричић Марија	тим 2	2014/0470	Ђурић Ана
	2014/0460	Милосављевић Катарина		2014/0473	Ранисављевић Вук
тим 3	2014/0461	Лазаревић Алекса	тим 3	2014/0475	Џицварић Ивана
	2014/0462	Ахлин Давид		2014/0511	Ранин Стефан
тим 4	2014/0394	Лукић Никола	тим 4	2014/0524	Томић Александар
	2014/0464	Васовић Никола		2014/0542	Јовановић Душан
тим 5	2014/0465	Џекић Никола	тим 5	2014/0545	Станојковић Михајло
	2014/0467	Ђорђевић Стефан		2014/0548	Ковачевић Душан
	2013/0646	Опачић Марко			
<b>Група ЛФ3 - уторак 15<sup>45</sup>:17<sup>15</sup> - сала 28</b> Асистент: Марко Барјактаровић			<b>Група ЛФ4 - уторак 15<sup>45</sup>:17<sup>15</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0552	Прћић Ведран	тим 1	2014/0588	Спасић Смиљана
	2014/0556	Асков Данијел		2014/0589	Трифуновић Јована
тим 2	2014/0557	Симоновић Милица	тим 2	2014/0594	Перовић Павле
	2014/0559	Угарковић Милица		2014/0595	Јордановски Марјан
тим 3	2014/0563	Јовановић Емануило	тим 3	2014/0596	Миловановић Невена
	2014/0565	Рајков Никола		2014/0598	Дмитрук Владимир
тим 4	2014/0569	Јанковић Алекса	тим 4	2014/0602	Савић Маша
	2014/0574	Спајић Никола		2014/0603	Секулић Бошко
тим 5	2014/0576	Станојевић Милош	тим 5	2014/0604	Недељковић Алекса
	2014/0584	Каитовић Милица		2014/0608	Мијатовић Немања
<b>Група ЛФ5 - уторак 17<sup>15</sup>:18<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Марко Барјактаровић			<b>Група ЛФ6 - уторак 17<sup>15</sup>:18<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0610	Андрић Валерија	тим 1	2014/0367	Јасир Дајана
	2014/0611	Веселиновић Урош		2014/0645	Боричић Андрија
тим 2	2014/0613	Шћепановић Немања	тим 2	2014/0647	Брковић Никола
	2014/0614	Тановић Иван		2014/0652	Вуксановић Александар
тим 3	2014/0617	Лазаревић Милан	тим 3	2014/0653	Ђекић Селма
	2014/0619	Антонић Никола		2014/0654	Станић Никола
тим 4	2014/0628	Маловић Јован	тим 4	2014/0658	Кузмановић Оливера
	2014/0632	Стојановић Сара		2014/0659	Бошковић Стефан
тим 5	2014/0635	Балтић Огњен		2014/0660	Ђорђевић Никола
	2014/0638	Милојевић Јелена	тим 5	2014/0663	Перчобић Ђорђе
	2014/0640	Вукотић Вук		2014/0664	Трпковић Душан
<b>Група ЛФ7 - петак 14<sup>15</sup>:15<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Јасна Црњански			<b>Група ЛФ8 - петак 14<sup>15</sup>:15<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0009	Тадић Драгана	тим 1	2014/0060	Томић Ивана
	2014/0016	Станковић Тамара		2014/0066	Коматовић Јован
тим 2	2014/0021	Глигорић Маријана	тим 2	2014/0067	Јовић Софија
	2014/0030	Радетинац Златан		2014/0075	Јевремовић Никола

тим 3	2014/0036 2014/0043	Милетић Лука Радић Наталија
тим 4	2014/0044 2014/0052	Стефановић Владимир Гранић Мина
тим 5	2014/0053 2014/0054	Зиројевић Ивана Ивановић Ђорђе

тим 3	2014/0076 2014/0078	Шајиновић Никола Станојевић Милош
тим 4	2014/0092 2014/0096	Галић Душан Обрадовић Предраг
тим 5	2014/0098 2014/0110 2014/0666	Топољанац Неда Нинковић Никола Ђуковић Годор

<b>Група ЛФ9 - петак 15<sup>45</sup>:17<sup>15</sup> - сала 28</b> Асистент: Јасна Црњански		
тим 1	2014/0111 2014/0115	Мијаиловић Данијела Илић Милан
тим 2	2014/0117 2014/0119	Чворовић Игор Ивачко Алекса
тим 3	2014/0122 2014/0130	Димитријевић Јована Шоњић Тијана
тим 4	2014/0141 2014/0157	Мирковић Ирина Милојевић Владимир
тим 5	2014/0166 2014/0180	Марјановић Ивана Бошковић Алекса

<b>Група ЛФ10 - петак 15<sup>45</sup>:17<sup>15</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0219 2014/0248	Фундук Алекса Мумин Исидора
тим 2	2014/0266 2014/0291	Стојкоски Александар Гавриловић Стефан
тим 3	2014/0314 2014/0322	Бебић Никола Панић Соња
тим 4	2014/0328 2014/0331	Јокановић Лена Грујић Филип
тим 5	2014/0333 2014/0335	Тодоровић Александра Бекић Тијана

<b>Група ЛФ11 - петак 17<sup>15</sup>:18<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Јасна Црњански		
тим 1	2014/0338 2014/0340	Кукић Стефан Милошевић Ненад
тим 2	2014/0346 2014/0348	Лазаревић Дејан Бајчетић Станко
тим 3	2014/0358 2014/0360	Чегар Катарина Танасковић Милица
тим 4	2014/0643 2014/0369	Блажић Иван Јованић Жаки Милош
тим 5	2014/0380 2014/0387	Прело Срђан Равић Невена

<b>Група ЛФ12 - петак 17<sup>15</sup>:18<sup>45</sup> - сала 28</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
тим 1	2014/0388 2014/0391	Поповић Вукашин Булатовић Лука
тим 2	2014/0463 2014/0397	Миловановић Страхиња Божовић Ана
тим 3	2014/0400 2014/0402	Јанковић Кристина Кулунџић Урош
тим 4	2014/0407 2014/0414	Смиљанић Андрија Ђорђевић Константин
тим 5	2014/0416 2014/0427 2013/0444	Миленковић Алекса Илић Милош Петровић Петар

<b>Група ЛФ13 – уторак 18:45-19:45 - сала 28</b> <b>(студенти који су 2013/14 године остварили услов)</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
Уторак 7.10.2014 18:45-19:45	2013/0618 2013/0561 2013/0668 2013/0586	Јакшић Катарина Шапоњић Наташа Јанковић Милица Бојчић Марија
Уторак 14.10.2014 18:45-19:45	2013/0343 2013/0677 2013/0614 2013/0435	Напрага Тијана Јанковић Бранка Миљковић Никола Мојсиловић Марко
Уторак 18.11.2014 18:45-19:45	2013/0647 2013/0520 2013/0527 2013/0177	Азарић Стефан Костић Стефан Ватић Оскар Грујић Нина
Уторак 16.12.2014 18:45-19:45	2013/0681 2013/0675 2013/0610 2013/0664	Петрић Михаило Крњајић Владимир Станковић Стефан Хоџић Данијел
Уторак 23.12.2014	2013/0658 2013/0652 2013/0653	Пауновић Данијел Филиповић Валентина Трајковић Слободан

18:45-19:45	2013/0508	Вучковић Ненад
<b>Група ЛФ14 – петак 18:45-19:45 - сала 28</b> <b>(студенти који су 2013/14 године остварили услов)</b> Асистент: Ангелина Тотовић		
Петак 10.10.2014 18:45-19:45	2013/0540 2013/0655 2013/0643 2013/0539	Пејчиновић Огњен Виктор Алберто Галиндо Гађански Бајаловић Момчило Лековић Ива
Петак 17.10.2014 18:45-19:45	2012/0519 2013/0632 2013/0613 2013/0622	Станишић Димитрије Тасић Стефан Миладиновић Бранислав Витасовић Никола
Петак 21.11.2014 18:45-19:45	2013/0584 2013/0496 2013/0162 2013/0329	Милић Александар Ђокић Немања Симовић Ђорђе Милић Стеван
Петак 26.12.2014 18:45-19:45	2013/0596 2013/0101 2013/0619 2013/0656	Лековић Јована Вуковић Јована Ралић Филип Шољага Милица

<b>Група ЛФ15</b> <b>соба 8 Лаб Павиљон (поред рачунског центра)</b> <b>(студенти који су 2013/14 године остварили услов)</b> Асистент: Јасна Црњански		
Петак 24.10.2014 15:00-16:00	2013/0673 2013/0413 2013/0669 2013/0430	Терзић Николета Маринковић Милан Јовановић Милош Трбојевић Гала
Петак 24.10.2014 16:00-17:00	2013/0528 2013/0654	Ђукић Стефан Максимовић Вукашин

Замена групе за лабораторијске вежбе или замена тима дозвољена је искључиво по принципу „1 за 1“ и важи за све термине лабораторијских вежби. Сви студенти који желе да промене групу или тим, морају да пронађу одговарајућу замену и да обавесте асистента Јасну Црњански слањем емаила на [jasna.crnjanski@etf.rs](mailto:jasna.crnjanski@etf.rs) **најкасније до 3. октобра 2014. године**. Информацију о замени термина или тима, потребно је да пошаљу оба учесника замене и то са званичне факултетске емаил адресе (@student.etf.rs)

**Лабораторијске вежбе почињу друге наставне недеље и одржавају се 2, 3, 8, 12 и 13 наставне недеље.**

**Присуство на свим лабораторијским вежбама је обавезно и представља услов за излазак на испит из Физике.** Лабораторијске вежбе учествују и у формирању укупне оцене из Физике са 30%. **Да би се студенту признале лабораторијске вежбе потребно је да на њима оствари најмање 75% од максималног броја поена које вежбе носе.**

*Поени остварени на лабораторијским вежбама се не могу пренети у следећу годину. Студенти уписани на Факултет пре школске 2014/15 године који нису положили Физику, у обавези су да се до петка 3. октобра 2014. године пријаве на емаил: [jasna.crnjanski@etf.rs](mailto:jasna.crnjanski@etf.rs) како би били распоређени по групама за лабораторијске вежбе. Поени остварени на лабораторијским вежбама претходних година се неће признавати, па студенти обновци који се не пријаве у наведеном року неће имати услов за излазак на испит у току текуће школске године.*

Поени на лабораторијским вежбама се могу остварити на основу:

- одговора на улазна питања (питања на која студент одговара пре израде вежбе, а која се односе на градиво које покрива дата вежба)
- урађене лабораторијске вежбе и реферата са резултатима (реферат се попуњава током израде лабораторијске вежбе и предаје непосредно након израде лабораторијске вежбе, у истом термину у ком је вежба рађена)

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 асистент ће проверити знање сваког студента постављањем улазних питања. За израду реферата потребно је преузети и одштампати формулар за реферат (биће истакнути у оквиру секције материјали на веб презентацији предмета), понети графитну оловку, гумицу, дигитрон, лењир и милиметарски папир. Употреба мобилних телефона као дигитрона неће бити дозвољена.

Литература за припрему лабораторијских вежби је „Практикум за лабораторијске вежбе из физике,“ аутора проф. П.Осмокровића и Д. Станковића.

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. Одређивање густине чврстих и течних супстанци
2. Одређивање убрзања Земљине теже помоћу клатна и одређивање Јунговог модула еластичности жице
3. Одређивање модула торизије и момента инерције крутих тела помоћу торзионог клатна
4. Одређивање брзине звука помоћу Кунтове цеви и одређивање односа специфичних топлота  $c_p/c_v$  за ваздух
5. Одређивање жижне даљине сочива из растојања предмета и лика директном и Беселовом методом

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

Општа поглавља која треба прочитати су: **Увод, 1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4.** 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: 9, 9.1, 9.1.1 (без анализе мерне несигурности), 9.1.2, 9.3**

##### Питања:

- 1.Набројати методе мерења чврстих супстанци и објаснити под којим условима се користе.
- 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: 10, 10.2 (модел математичког клатна и израз за период малих осцилација без извођења), 10.4, 11, 11.1, 11.1.2, 11.2 (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: **12, 12.1, 12.1.1, 12.2** (информативно са акцентом на дефиницију коефицијента крутости торзионе опруге), **12.3** (без мерних несигурности), **13, 13.1** (шта је торзионо клатно и израз за период малих осцилација без извођења), **13.2, 13.4** (варијанта 1 и 2 без мерне несигурности)

Питања:

1. Шта је торзија?
2. Навести примере ротационог и транслаторног смицања.
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: **15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.1.2** (није потребно памтити једначине), **16.1.3, 16.3**

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:** Поглавља: **24, 24.1, 24.2**

Питања:

1. Шта је сочиво, 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, 29.09. 2014.  
Са Катедре за микроелектронику и техничку физику