

# НАСТАВНА СРЕДСТВА ФИЗИКЕ 1

## Основне академске студије физике

модул Б, трећа година, семестар V, обавезни предмет  
модул А, четврта година, семестар VII, изборни предмет  
ЕСПБ: 6

### ИСПИТНА ПИТАЊА

1. Мерни инструменти у настави механике (метарска трака, нонијус, микрометарски завртањ, дигитални хронометар, теразије).
2. Динамометри. Уређај са магнетним држачима (демонстрација огледа из статике, слагање и разлагање сила, сила трења клизања). Модел полуге.
3. Атвудова машина (демонстрације: слободан пад, равномерно убрзано праволинијско кретање, провера другог Њутновог закона).
4. Галилејева жлеб (демонстрације: закон инерције, закон одржања механичке енергије).
5. Стрма равна и одређивање коефицијента трења. Трибометар.
6. Уређај за проверу закона одржања енергије помоћу колица.
7. Колица са металном опругом и помоћним прибором (закон одржања импулса).
8. Уређај за одређивање убрзања Земљине теже помоћу математичког клатна.
9. Клатно на еластичној опрузи.
10. Уређај за демонстрацију силе потиска. Архимедов закон.
11. Притисак – зависност притиска од површине. Уређај за демонстрацију Паскаловог закона. Атмосферски и хидростатички притисак. Модел спојених судова.
12. Уређај за демонстрацију промене притиска са дубином. Прибор за демонстрацију хидростатичког притиска.
13. Уређаји за одређивање густине течности (хидрометар, пикнометар, Морова вага)
14. Уређај за одређивање специфичне топлоте чврстог тела (калориметар).
15. Електроскоп. Електрометар. Електростатичко клатно. Наелектрисавање тела.
16. Модели у електростатици. Фарадејев кавез. Расподела наелектрисања на наелектрисаном проводнику.
17. Електрично поље. Електростатичке перјанице. Конусни проводник, демонстрирање електричног ветра.
18. Извори електричне струје. Исправљачи.
19. Електрични мерни инструменти (универсални). Мерење једносмерне и наизменичне струје и напона.
20. Елементи струјног кола (отпорници, кондензатори, индуктивни калемови и трансформатори).
21. Стални магнети и магнетне игле. Магнетно поље. Демонстрација магнетних линија силе.
22. Уређај за демонстрацију магнетног поља око проводника кроз који тече струја.
23. Оптичка клупа. Сочива. Спектрометар са призмом.
24. Комплет “Геометријска оптика на магнетној табли”.
25. Демонстрација одбијања и преламања светлости.
26. Гајгер – Милеров бројач.

## ДЕМОНСТРАЦИОНИ ЕКСПЕРИМЕНТИ

### VI разред

1. Припремити 4 – 5 огледа са којима би на првом часу физике у 6. разреду увели ученике у свет физике.
2. Механичко кретање (пређени пут и време кретања код равномерног праволинијског кретања).
3. Узајамно деловање тела када су у непосредном додиру.
4. Узајамно деловање тела када нису у непосредном додиру.
5. Сила – правац и смер деловања. Интензитет силе, слагање сила. Сила Земљине теже.
6. Мерења (дужина, површина, запремина, време).
7. Инертност тела. Закон инерције.
8. Маса, тежина и густина тела
9. Притисак. Хидростатички притисак.
10. Атмосферски притисак. Паскалов закон.

### VII разред

1. II Њутнов закон.
2. III Њутнов закон.
3. Убрзање Земљине теже.
4. Сила трења.
5. Слагање сила.
6. Полуга.
7. Сила потиска и Архимедов закон.
8. Кинетичка и потенцијална енергија.
9. Закон одржања енергије.
10. Понашање тела при загревању и хлађењу. Температура.

### VIII разред

1. Осцилаторно и таласно кретање.
2. Светлосне појаве (преламање, одбијање, тотална унутрашња рефлексија, сочива).
3. Електрично поље (наелектрисавање трењем, наелектрисавање индукцијом, линије сила електричног поља, распоређивање наелектрисица на наелектрисаном телу).
4. Електрична струја (услов за настајање електричне струје, струјно коло).
5. Омов закон за цело струјно коло.
6. Везивање отпорника.
7. Магнетно поље сталних магнета.
8. Магнетно поље електричне струје.
9. Дејство магнетног поља на струјни проводник.
10. Соленоид.

## **ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ – VI разред**

1. Мерење димензија малих тела: лењиром са милиметарском поделом, нонијус, микрометраски завртањ.
2. Мерење масе тела (теразије).
3. Мерење запремине чврстих тела неправилног облика помоћу мензуре.
4. Одређивање средње брзине променљивог кретања тела и сталне брзине равномерног праволинијског кретања.
5. Мерење еластичне силе при истезању и сабијању опруге (графичко приказивање зависности силе од деформације).
6. Калибрисање еластичне опруге и мерење тежине тела динамометром.
7. Мерење силе трења при клизању или котрљању тела по равној подлози.
8. Одређивање густине чврстих тела правилног и неправилног облика.
9. Одређивање густине течности мерењем њене масе и запремине.
10. Одређивање зависности хидростатичког притиска од дубине воде.

## **ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ – VII разред**

1. Одређивање сталног убрзања при кретању куглице низ жлеб.
2. Провера II Њутновог закона помоћу колица или Атвудове машине.
3. Одређивање убрзања тела које слободно пада.
4. Одређивање коефицијента трења клизања.
5. Одређивање густине чврстог тела применом Архимедовог закона.
6. Одређивање рада силе под чијим дејством се тело креће по различитим подлогама.
7. Провера закона одржања механичке енергије помоћу колица.
8. Мерење температуре мешавине топле и хладне воде после успостављања топлотне равнотеже.

## **ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ – VIII разред**

1. Мерење периода осциловања клатна.
2. Провера закона одбијања светлости коришћењем равног огледала.
3. Одређивање жижне даљине сабирног сочива.
4. Зависност електричне струје од напона на проводнику (таблични и графички приказ зависности).
5. Одређивање електричне отпорности отпора у колу помоћу амперметра и волтметра.
6. Мерење електричне струје и напона у колу са серијски и паралелно повезаним отпорницима и одређивање еквивалентне отпорности.

## НАСТАВНА СРЕДСТВА – ИНОВАЦИЈЕ

Сви студенти су у обавези да на Интернету пронађу по један чланак у коме је описано једно наставно средство, демонстрациони експеримент, и да у трајању од 10-15 минута то презентују на редовним часовима предавања. За претраживање користити следеће web адресе:

Physics Education (<http://www.iop.org/Journals/physed>)

European Journal of Physics (<http://www.iop.org/journals/ejp>)

American Journal of Physics (<http://www.kzoo.edu/ajp>)

Physics Teacher (<http://www.aapt.org/tpt/>)

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Петровић, Т., *Наставна средства физике – I део*, Физички факултет, Београд (1994)
2. Петровић, Т., *Наставна средства физике – II део*, Физички факултет, Београд (1996)
3. Дојчиловић, Ј., Ивковић, С., *Експерименти и демонстрациони огледи из физике*, Београд, (2008)
4. Група аутора под редакцијом А. А. Покровскога, *Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе, часть I и II*, Просвещение, Москва (1978)
5. Уџбеници и збирке задатака и лабораторијских вежби из физике за 6., 7. и 8. разред (Издавачи: Завод за уџбенике и наставна средства, Круг, Логос, Бигз, Едука, Клетт,...)
5. Часописи и публикације о наставним средствима доступни преко Интернета

Предметни наставник

Др Милан С. Ковачевић