

## ЈАВНИ ПОЗИВ 2017 - КАТЕГОРИЈА 1 - РЕДНИ БРОЈ ПРИЈАВЕ:163

### ПОДАЦИ О ПОДНОСИОЦУ ПРИЈАВЕ

**Научни клуб у коме се реализује пројекат(максимално 4 научна клуба):** cacak,uzice,kragujevac

#### **Одговорно лице пројекта**

**Име и презиме:** Олга Дукић

**Занимање:** Професор Физике

**Мобилни телефон:** 0628084501

**Електронска пошта:** dukicolga678@gmail.com

#### **Стручна биографија:**

Електротехнички факултет, смер мехатроника, завршила 2000.године на Техничком факултету у Чачку. Мастер студије за професора физике и информатике, завршила на ПМФ-у у Крагујевцу 2013.године. Претходно положила све диференцијалне испите, са основних студија за професора физике. Исте године, уписала докторске студије. Радила у неколико основних и средњих школа у Чачку. Од јануара 2014.године запослена у ОШ Вук Караџић у Чачку, на радном месту наставник физике. Остварује запажене резултате са ученицима на свим нивоима такмичења. Добитник више признања за наставнике за освојене награде на Државним такмичењима из физике. Ради при Регионалном центру за таленте у Чачку, са ученицима посебно надареним за физику. Суорганизатор је Фестивала науке у школи, који од 2015.године носи назив "Бацимо светлост на науку" и траје два дана. Такође, један је од организатора Светосавског квиза знања из природних наука. Последње две године, квиз се реализује у апликацији Каху(Kahoo.it). Са колегама из Стручног већа за техничко и информатичко образовање и ученицима, обележава Светску недељу свемира. Једна од активности је била и гостовање Мобилног планетаријума ЦПН-а. Креатор је курса на Moodle платформи, за припрему за такмичење и полагање завршног испита. У школи је администратор за Едмодо, друштвену мрежу за родитеље, ученике и наставнике. Коаутор и реализатор пројекта „Сунчев сат кроз историју“, који је 2016/2017.год. финансирао ЦПН. За последње три године завршила је бројне обуке у земљи и иностранству (online). Теме су биле: ИКТ, Развионица, Примена огледа у настави физике, Moodle, и многе друге... Велики је заговорник промоције науке код свих узраста, на различите начине. Користи сваку прилику да са ученицима учествује на Фестивалима науке у Чачку и другим градовима. Учесник је мини фестивала науке, који је реализован и приликом отварања Научног клуба у Чачку. Такође, ове школске године, учествовала на Фестивалу „Наук није баук“ у Првој гимназији у Крагујевцу.

### ЧЛАНОВИ ТИМА

#### **Члан тима**

**Име и презиме:** Далибор Рајковић

**Занимање:** Студент

**Мобилни телефон:** 0611881510

**Електронска пошта:** d.rajkovicrs@gmail.com

#### **Стручна биографија:**

Далибор Рајковић је рођен у Јагодини, 1992. године. Завршио је електротехничку школу у Јагодини, смер електротехничар рачунара, где се истиче учешћем на многобројним такмичењима. Потом завршава основне студије физике на Природно математичком факултету у Крагујевцу са просечном оценом 8,68. Похађао је и успешно завршио курс HTML-а и CSS-а, Java Script-а и Angular JS-а који је реализован у сарадњи са Министарством спорта и омладине Републике Србије. Тренутно је студент мастер академских студија физике и информатике на Природно математичком факултету у Крагујевцу. Одувек су га занимали рачунари и природне науке што потврђују и многобројне дипломе са семинара и сајмова науке широм Србије. Рад на тему „Карактеристике РЛЦ кола“ који је написао заједно са ванредним професором Ненадом Стевановићем и асистентом Владимиром Марковићем је додат као вежба из предмета под називом Практикум из електромагнетизма и оптике. Све методичке предмете, који укључују одлазак у основне и средње школе, као и предавање лекција које су базиране на градиву основне и средње школе је положио са просечном оценом 10,0, тако да је упознат са школским планом и програмом. Прошле године је учествовао у радионици Центра за промоцију науке у Крагујевцу са темом „Прича о Николи Тесли која и дан данас обасјава свет“. Ове школске године, као и претходне је учествовао на Фестивалима „Дајте се на знање“ у Првој гимназији у Крагујевцу. Активан је учесник фестивала под називом "Ноћ истраживача".

#### **Члан тима**

**Име и презиме:** Милена Живковић

**Занимање:** Студент

**Мобилни телефон:** 0649068853

**Електронска пошта:** zivkovicmilena314@gmail.com

#### **Стручна биографија:**

Милена Живковић је рођена у Крагујевцу, 1995.године. Носилац је Вукове дипломе у основној школи Светозар Марковић и учесница многобројних такмичења, где место заузима и освојено прво место из математике на регионалном такмичењу и смотри научно истраживачког и уметничког стваралаштва. Прву крагујевачку гимназију завршава са одличним успехом и уписује физику на Природно математичком факултету у Крагујевцу. Тренутно је студент треће године основних академских студија. Две године за редом је проглашавана за најбољег студента физике са просечном оценом 9,3. Учесница је многобројних сајмова и семинара широм Србије што потврђују многобројне дипломе. Прошле године је учествовала у радионици Центра за промоцију науке у Крагујевцу са темом „Прича о Николи Тесли која и дан данас обасјава свет“. Одувек су је занимале природне науке и планира да настави са популаризацијом науке. Ове школске године, као и претходне је учествовала на Фестивалима „Дајте се на знање“ у Првој гимназији у Крагујевцу. Активна је учесница фестивала под називом "Ноћ истраживача".

ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ

**Назив пројекта:** Њутнови закони свуда око нас

**Кључне речи пројекта (највише 4 кључне речи):** сила, закони, Њутнова колца

**Научне области које се промовишу пројектом:** природне науке.

#### **Трајање пројекта**

Почетак спровођења: 01.05.2017.

Крај спровођења: 01.05.2018.

#### **Апстракт пројекта:**

Пројекат ученике упознаје са фундаменталним основама класичне физике (Њутновим законима) кроз низ занимљивих и демонстративних огледа. За реализацију пројекта се користи сет који садржи потребан материјал за извођење експеримената. Ученике прво упознајемо са Њутновим законима уз помоћ презентације и постера, а затим прелазимо на експериментални део. Ученике делимо у три групе (свака група садржи максимум пет до шест чланова). После поделе материјала и уз помоћ едукатора изводе се следећи експерименти: демонстрација првог, другог и трећег њутновог закона. Едукатори ученицима излажу моделе које могу сами да направе.

#### **Опис пројекта:**

За успешно показивање физичких појава, процеса законитости или одговарајућих објеката као и начина њиховог рада, користе се демонстрациони огледи. У извођењу демонстрационих огледа, поред наставника, потребно је да буду укључени и ученици. Пројекат ученике упознаје са фундаменталним основама класичне физике (Њутновим законима) кроз низ занимљивих и демонстративних огледа. За реализацију пројекта се користи сет који садржи потребан материјал за извођење експеримената. Ученике прво упознајемо са Њутновим законима уз помоћ презентације и постера, а затим прелазимо на експериментални део. Ученике делимо у три групе (свака група садржи максимум пет до шест чланова). После поделе материјала и уз помоћ едукатора изводе се следећи експерименти: демонстрација првог, другог и трећег Њутновог закона. Едукатори ученицима излажу моделе које могу сами да направе. За демонстрацију и прављење огледа првог Њутновог закона користимо: Различите подлоге са различитим коефицијентом трења и куглицу. Експеримент се изводи на следећи начин: ученицима се дели потребан материјал који самостално склапају. Ученици изводе експеримент тако што пуштају куглицу да се креће низ подлоге направљене од различитих материјала и посматрају шта се дешава и бележе резултате. За демонстрацију и прављење огледа за демонстрацију другог Њутновог закона користимо: колца која на свом задњем делу имају залепљен стални магнет и штап који на свом врху има залепљен стални магнет. Експеримент се изводи тако што се стални магнет који се налази на врху штапа приближи сталном магнету који се налази на задњем крају аутомобила улсед чега долази до одбијања магнета и колца почињу да се крећу. У овом експерименту је битно да ученици уз помоћ едукатора виде дејство Лоренцове силе која представља меру интеракције ова два тела, а која је се реализује непосредним деловањем преко магнетног поља које потиче од сталних магнета лоцираних на врху штапа и задњем делу аутомобила. Ученици записују шта су запазили. За демонстрацију и прављење огледа за демонстрацију трећег Њутновог закона користимо: Њутнова кола. Овај експеримент се састоји од низа ситних делића који ученици спајају у целину и тако добијају функционални модел. Принцип рада је следећи да се кола покрећу на ваздушни погон тј. балоном који испушта ваздух. На овај начин се демонстрира трећи Њутнов закон, закон акције и реакције, а ученици своја запажања приликом извођења овог експеримента записују. Приликом прављења функционалних модела за демонстрацију Њутнових закона поступак се базира на самосталном раду ученика. После одрађеног експеримента групе сумирају своје закључке и прелазе на следећи експеримент. Након извођења експеримената организује се квиз знања. Квиз садржи питања везано за изложено градиво и експерименте. Дипломе након завршеног квиза добијају све три групе за освојено место.

#### **Циљна група:**

Циљна група овог пројекта су ученици старијих разреда основне школе (од петог до осмог разреда), јер имају потребно предзнање и разумевање за тему пројекта и кроз пројекат ће се урадити и професионална оријентација.

**Циљеви пројекта:**

Циљ овог пројекта јесте да ученике упозна са фундаменталним основама класичне физике (Њутновим законима) кроз низ занимљивих и демонстративних огледа, што ученицима приближава градиво које уче у школи. Такође радионица има за циљ развијање тимског духа као и развоја научне комуникације између њих. Кроз низ крајње једноставних експеримената, ученици могу завирити у занимљиву страну физике, али и научити понешто што им може користити у свакодневном животу. Функционалним моделима за демонстрацију Њутнових закона не само да показујемо фундаменталне законе класичне физике већ имамо и за циљ да ученицима покажемо практичну примену истих. Помоћу модела функционалних модела ученици се сусрећу са физиком која је саставни део њихове свакодневнице и окружења. Кроз квиз, ученици имају прилику да покажу знање које су стекли кроз радионицу и да буду награђени дипломама мотивационог карактера. Већ од средње школе ученици имају прилику да буду укључени у разне манифестације научног карактера (пример: сајам науке), а баш ова радионица им може бити одлична увертира и подстрех за даљи напредак у том правцу.

**У које се циљеве из Програма промоције науке, научно-технолошких резултата и достигнућа пројекат уклапа?**

1,4

## ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА ПРОЈЕКТА

### План рада по активностима за први Научни клуб

| Редни број | Активност  | Од          | До          |
|------------|--|-------------|-------------|
| 0.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 01.05.2017. | 31.08.2017. |
| 1.         | реализација прве радионице   | 22.10.2017. | 28.10.2017. |
| 2.         | реализација друге радионице  | 22.10.2017. | 28.10.2017. |
| 3.         | реализација треће радионице  | 22.10.2017. | 28.10.2017. |
| 4.         | реализација четврте радионице  | 22.10.2017. | 28.10.2017. |

|    |  |             |             |
|----|--|-------------|-------------|
| 5. | евалуација и дисиминација резултата пројекта | 28.10.2017. | 01.05.2018. |
|----|--|-------------|-------------|

**План рада по активностима за други Научни клуб**

| Редни број | Активност  | Од          | До          |
|------------|--|-------------|-------------|
| 0.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 01.05.2017. | 31.08.2017. |
| 1.         | реализација прве радионице   | 01.04.2018. | 07.04.2018. |
| 2.         | реализација друге радионице  | 01.04.2018. | 07.04.2018. |
| 3.         | реализација треће радионице  | 01.04.2018. | 07.04.2018. |
| 4.         | реализација четврте радионице  | 01.04.2018. | 07.04.2018. |
| 5.         | евалуација и дисиминација резултата пројекта   | 07.04.2018. | 01.05.2018. |

**План рада по активностима за трећи Научни клуб**

| Редни број | Активност  | Од          | До          |
|------------|--|-------------|-------------|
| 0.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 01.05.2017. | 31.08.2017. |
| 1.         | реализација прве радионице   | 18.02.2018. | 24.02.2018. |

|    |  |             |             |
|----|--|-------------|-------------|
| 2. | реализација друге радионице                  | 18.02.2018. | 24.02.2018. |
| 3. | реализација треће радионице                  | 18.02.2018. | 24.02.2018. |
| 4. | реализација четврте радионице                | 18.02.2018. | 24.02.2018. |
| 5. | евалуација и дисиминација резултата пројекта | 24.02.2018. | 01.05.2018. |

## ПЛАНИРАНИ УКУПНИ БУЏЕТ

### План рада по активностима за први Научни клуб

| Редни број | Активност  | Трошкови за људске ресурсе: | Трошкови за путовања и смештај: | Трошкови за опрему: | Трошкови за материјал: | Остали трошкови: |
|------------|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| 1.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 0                           | 0                               | 0                   | 10500                  | 8200             |
| 2.         | реализација прве радионице   | 13000                       | 1800                            | 0                   | 0                      | 0                |
| 3.         | реализација друге радионице  | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 4.         | реализација треће радионице  | 13000                       | 1800                            | 0                   | 0                      | 0                |
| 5.         | реализација четврте радионице  | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 6.         | евалуација и дисиминација резултата пројекта   | 0                           | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
|            | Укупно   | 74300                       |                                 |                     |                        |                  |

### План рада по активностима за други Научни клуб

| Редни број | Активност  | Трошкови за људске ресурсе: | Трошкови за путовања и смештај: | Трошкови за опрему: | Трошкови за материјал: | Остали трошкови: |
|------------|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| 1.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 0                           | 0                               | 0                   | 10500                  | 8200             |

|    |  |            |      |   |   |   |
|----|--|------------|------|---|---|---|
| 2. | реализација прве радионице                   | 1300013000 | 6000 | 0 | 0 | 0 |
| 3. | реализација друге радионице                  | 13000      | 0    | 0 | 0 | 0 |
| 4. | реализација треће радионице                  | 13000      | 6000 | 0 | 0 | 0 |
| 5. | реализација четврте радионице                | 13000      | 0    | 0 | 0 | 0 |
| 6. | евалуација и дисиминација резултата пројекта | 0          | 0    | 0 | 0 | 0 |
|    | Укупно                                       | 82700      |      |   |   |   |

**План рада по активностима за трећи Научни клуб**

| Редни број | Активност  | Трошкови за људске ресурсе: | Трошкови за путовања и смештај: | Трошкови за опрему: | Трошкови за материјал: | Остали трошкови: |
|------------|--|-----------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|
| 1.         | Припремне активности за радионицу у Научном клубу - формирање група, набавка материјала и опреме, дефинисање термина радионица | 0                           | 0                               | 0                   | 10500                  | 12200            |
| 2.         | реализација прве радионице   | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 3.         | реализација друге радионице  | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 4.         | реализација треће радионице  | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 5.         | реализација четврте радионице  | 13000                       | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
| 6.         | евалуација и дисиминација резултата пројекта   | 0                           | 0                               | 0                   | 0                      | 0                |
|            | Укупно   | 74700                       |                                 |                     |                        |                  |