

Пријава [1539-2022-kategorija-1]

Општи подаци

Назив пројекта	ФИЗУМ
Кључне речи	Уметност, математика, Физика, Алгоритамска уметност
Спровођење пројекта	01.09.2022. - 01.06.2023.
Научне Области	<ul style="list-style-type: none">• природне науке• техничке• хуманистичке• мултидисциплинарне• остало• друштвене
Апстракт пројекта	<p>На помен математике и физике, прва асоцијација су дуге формуле и главоломке. С друге стране, уметност испрва повезујемо са сликарским, вајарским и музичким делима које можемо да видимо, односно чујемо у музејима, галеријама и дворанама. Да ли уметност може да нам помогне да боље разумемо алгоритме? Или се уметност реализује кроз неке алгоритме? Повезивањем уметности са програмирањем, математиком и физиком створена су невероватна дела. Уметност некад може да делује неспојиво са овим наукама, али кроз ове радионице учесници ће увидети да иза многих поступака и инструмената, којима стварамо уметничка дела у позадини стоје математика и физика. Пројекат се, уз вођење од стране едукатора реализује кроз 4 радионице: у 1. учесници праве занимљиве слике употребом рачунара; у 2. праве Лисажуове фигуре; у 3. креирају Келтске чворове; у 4. се упознају са позадином природних наука у функционисању музичких инструмената. Сви полазници (њих 30) учествују у све три радионице и добијају дипломе.</p>
Опис пројекта	<p>Физика и математика су свуда око нас и њихови закони везани су за многе појаве у природи. Сви ови закони су најчешће исказани математичким формализмом. Када кажемо програмирање обично га повезујемо са радом на рачунару, куцању великог броја кодова, као и имплементацијом разних математичко-физичких алгоритама. Све ове ствари су повезане, науке су међусобно испреплетене и ми данас свакодневно користимо рачунаре за решавање разних проблема. Када помислимо на уметност обично су прве асоцијације музика и слике.</p>

Поред класичних начина за стварање музичке и ликовне уметности данас се све више користе рачунари у ту сврху. У оквиру овог пројекта бавићемо се креирањем алгоритамске уметности помоћу рачунара као и стварањем разних уметничких форми. Алгоритамској уметности припадају сва уметничка дела која у процесу креирања, извођења или приказивања користе јасно дефинисане кораке. У 1. радионици учесници ће помоћу рачунара стварати разне елегантне и узбудљиве уметничке радове који представљају пример алгоритамске уметности. Визуализоваћемо разне математичке формуле на неочекиване начине и тако добити разне занимљиве слике. У 2. радионици ученици ће помоћу ФИЗИКЕ И МАТЕМАТИКЕ ући у свет уметности. Помоћу осцилација ствараће цртеже на хамеру. Поред графичког приказа, даваће своје, математичко објашњење настанка истих. Учесници ће дакле, уз упутства едукатора, направити своје Лисажуове фигуре и комбинацијом разних боја створиће што занимљивије уметничке форме. У 3. радионици ствараће Келтске чворове у квадратним оквирима које задају едукатори. Након тога покушаће да уоче детаље броја трака и изглед линија које су користили током цртања чворова у зависности од димензија оквира. Након међусобне дискусије о уоченим симетријама, заједно са едукаторима изводе закључке о особинама Келтских чворова. Потом се учесници упознају са апликацијом у којој ће цртати и стилизовати чворове. Уједно ће научити како и где да поставе огледала како би описани чворови били што ефектнији и сложенији. У 4. радионици учесници ће видети како математичка физика стоји иза многих музичких инструмената. Тако ће им бити изложена визуелизација звука уз помоћу Рубенсове цеви, чији ћемо принцип рада детаљно представити на радионици. Пламен који гори изнад цеви започиње да вибрира и формира стојећи талас. Тајна је у притиску који ствара звучни талас унутар цеви која је са једне стране затворена, а са друге има мембрану која осцилује уз музику и мења притисак гаса који формира стојећи талас у цеви. Такође је у плану да се свакој групи додели ардуино модул са електронским компонентама уз помоћ којих ће реализовати „ардуино клавир“ по датој шеми везивања. Учесници ће имати задатак да осмисле и сниме мелодију на основу које ће се спровести такмичење за најбоље и најлакше спроведен задатак. У свим радионицама учествују исти ученици (њих 30). На крају сваке радионице организује се изложба радова учесника. На самом крају, сви учесници пројекта добијају дипломе.

Циљна група

Циљна група овог пројекта су ученици првог и другог разреда средње школе, јер имају потребно предзнање, као и интелектуалне способности за разумевање теме пројекте. Кроз пројекат ће се обрадити и професионална орјентација ученика.

Циљеви пројекта

Циљ овог пројекта јесте популаризација науке и указивање ученицима на повезаност природних наука, математике посебно и уметности. Ученици повезују раније стечена искуства и знања са новим знањем из математике и физике и уметности. Учесници развијају моћ запажања,

логичког и аналитичког мишљења, развијања стратегија и планова и увиђају примену математике, информатике и физике за стварање уметничких форми. Такође они развијају и такмичарски дух. Развијање комуникације, рада са подацима и садржајима у смислу развијања међупредметних компетенција је такође један од циљева пројекта. Кроз овај пројекат учесници ће се упознати на занимљив начин и са концептима STEM образовања. Планирано је да направљени модели након реализације пројекта остану научном клубу и буду доступни ђацима и наставницима за коришћење и након реализације пројекта, у чему се огледа још један циљ овог пројекта.

Циљеви из програма промоције науке у које се пројекат уклапа

- Развој капацитета истраживача за ширење научне културе
- Развој различитих програма промоције науке заснованих на научној култури и научној писмености код свих грађана Републике Србије
- Јачање ресурса за промоцију науке како би програми били доступнији грађанима

Одговорно лице (лице задужено за контакт)

Име и презиме	Далибор Рајковић
Занимање	професор физике и информатике
Телефон	0649627336
Имејл	d.rajkovicrs@gmail.com
Биографија	Далибор Рајковић је рођен 19. новембра 1992. године у Јагодини, где завршава основну и средњу електротехничку школу. Основне академске студије физике и информатике завршава са просечном оценом (8,68) и стиче звање дипломирани физичар – наставник физике и информатике. Потом завршава мастер академске студије са просечном оценом (9,82), смер мастер физичар – професор физике и информатике. Тренутно је студент докторских студија физике на ПМФ-у. Завршио је напредни курс Веб програмирања, који је реализован у сарадњи са Министарством спорта и омладине Републике Србије. Активно се бави промоцијом науке што потврђују многобројне дипломе са фестивала науке широм Србије. Учествовао је у радионицама ЦПН-а као и на фестивалима науке „Дајте се на знање“ и „Ноћ истраживача“, и многим другим. Аутор је 7 пројеката категорије К1 који су финасирани и подржани од стране ЦПН-а, а који су реализовани у начним клубовима широм Србије. Публиковао је пет радова из области физике и примењене физике и информационах технологија у домаћем научном

часопису „Настава физике“. 2018. године изабран је за истраживача приправника за научну област физика на институту за физику Природно - математичког факултета у Крагујевцу. Тренутно је запослен као професор физике и групе стручних информатичких предмета у Гимназији у Јагодини и Гимназији у Ћуприји где активно ради са децом и имплементира нова наставна средства и нове методе учења у настави физике и информатике, са циљем повећања квалитета и занимљивости наставе физике и информатике, као и подстицању развика научне свести и културе код млађе популације. Активно се бави развијањем и унапређењем STEM образовањем и имплементацијом истог кроз разне видове формалне и неформалне наставе. Кординатор је пројекног тима Гимназије у Ћуприји за пројекат „STEM + ART“ који се реализује са партнерским школама из Литваније и Турске.

Пројектни тим

Име и презиме	Александар Миленковић
Занимање	Доцент
Имејл	аса.milenkovic.аса@gmail.com

Биографија Александар Миленковић је рођен у Крушевцу 17.03.1988. године где је завршио основну школу „Јован Јовановић Змај“, а потом и медицинску школу, смер фармацеутски техничар. Завршава основне академске студије математике 2010. године, као и мастер студије 2012. на ПМФ-у у Крагујевцу. Докторску дисертацију из Методике наставе математике на ПМФ-у Новом Саду одбранио је 2021. године. Запослен је као доцент на Институту за математику и информатику ПМФ-а у Крагујевцу. Интересују га разни аспекти образовања и наставе математике. Бави се научно-истраживачким радом, има објављене рецензиране радове, а своје резултате је излагао на више научних конференција. Учесник разних фестивала науке, сајмова науке, Ноћи музеја, Ноћи истраживача где је представљао Институт за математику и информатику Природно – математичког факултета у Крагујевцу, о чему сведоче и многе дипломе. Активни је члан Друштва математичара Србије и члан редакције часописа Тангента ДМС-а, где уређује рубрику Наградни задаци. Био је и члан бројних комисија за такмичења из математике, за ученике основних и средњих школа у организацији ДМС-а, а тренутно је члан комисије такмичења "Кенгур без граница". Реализатор је у Математичкој радионици младих у Крагујевцу, при ПМФ-у где ради са децом надареном за математику. Рад са надареном децом остваривао је и као ментор ученицима у Регионалном центру за младе таленте у Крагујевцу, а тренутно је ангажован и као наставник у Првој Крагујевачкој гимназији.

Један од аутора више приручника за наставнике математике. Реализатор више семинара за стручно усавршавање наставника, члан државне комисије за полагање испита за лиценцу наставника математике. Тренутно је ангажован на једном од пројеката у оквиру програмске активности „Развој високог образовања“. Коаутор је три пројекта категорије К1 који су финасирани и подржани од стране ЦПН-а.

Име и презиме	Алекса Ђурђевић
Занимање	стручно-технички сарадник у настави
Имејл	aleksapmf@gmail.com
Биографија	<p>Алекса Ђурђевић је рођен 21.05.1998. године у Крушевцу. Основну школу завршио у родном селу, Пољна. Средњу Техничку школу у Трстенику завршио је са одличним успехом, додатно похађао гимназију природно математичког смера. Носилац је специјалне награде Трстеничке општине, као и награде освојеног другог места на републичком такмичењу из Техничког и информатичког образовања. Остварио је завидне резултате на такмичењима из групе природних предмета. Носилац је сертификата о раду са гасном хроматографијом и масеном спектрометријом. Поседује изузетна практична знања и вештине које су применљиве у експерименталном делу рада. Студије физике на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уписује 2017. године. У току студирања посебну пажњу обратио је на експериментални рад везан за механику, електромагнетизам, оптику и наставна средства у физици. Учествовао је у великом броју пројектима везаним за популаризацију науке (Ноћ истраживача, Ноћ музеја, Сајам науке), а и редовни је члан канцеларије за младе у Трстенику. Већ пар година заредом у сарадњи са Центром за промоцију науке и Министарством просвете, као аутор и коаутор већег броја пројеката осваја прва места на јавном позиву. Публиковано је два рада у домаћем научном часопису „Настава физике“ и један рад у међународном часопису „Radiation Physics and Chemistry 193 (2022) 109986“. Учествовао је на пројекту испитивања пијаће воде села Расинског округа. Тренутно ради на Природно-математичком факултету, на Институту за физику као технички сарадник у настави. Заинтересован је за промоцију физике као науке, отварању дечије свести како о познавању тако и о разумевању природних појава и експеримената везаних за физику.</p>

Активности научних клубова

НК Крагујевац

Активност	Од	До
Планирање припремних активности за радионице у Научном клубу.	02.09.2022.	07.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност	Од	До
Формирање група и дефинисање термина за реализацију пројекта.	02.09.2022.	07.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност	Од	До
Слање позивног писма учесницима пројекта	08.09.2022.	09.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност	Од	До
Израда диплома за учеснике пројекта.	12.09.2022.	14.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	3000	0	3000

Активност	Од	До
Израда презентација	12.09.2022.	13.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност	Од	До
Набавка реквизита и манипулатива за реализацију пројекта	16.09.2022.	27.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	9000	0	9000

Активност

Од

До

Набавка освежења и послужења за учеснике пројекта

15.09.2022.

25.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	2000	2000

Активност

Од

До

Реализација 1. радионице пројекта

01.10.2022.

15.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 2. радионице пројекта

01.10.2022.

15.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 3. радионице пројекта

15.10.2022.

25.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 4. радионице пројекта

15.10.2022.

15.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Укупно: 82000

Сагласност клуба

НК Ужице

Активност		Од	До		
Планирање припремних активности за радионице у Научном клубу.		03.09.2022.	08.09.2022.		
људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност		Од	До		
Формирање група и дефинисање термина за реализацију пројекта.		01.09.2022.	07.09.2022.		
људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност		Од	До		
Слање позивног писма учесницима пројекта.		08.09.2022.	09.09.2022.		
људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност		Од	До		
Израда диплома за учеснике пројекта.		13.09.2022.	15.09.2022.		
људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	3000	0	3000

Активност		Од	До		
Израда презентација		13.09.2022.	15.09.2022.		
људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	0	0

Активност		Од	До
-----------	--	----	----

Набавка реквизита и манипулатива за реализацију пројекта 17.09.2022. 26.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	9000	0	9000

Активност

Од

До

Набавка освежења и послужења за учеснике пројекта 17.09.2022. 19.09.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
0	0	0	0	2000	2000

Активност

Од

До

Реализација 1. радионице пројекта 05.10.2022. 20.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 2. радионице пројекта 05.10.2022. 20.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 3. радионице пројекта 05.10.2022. 20.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	0	0	0	0	17000

Активност

Од

До

Реализација 4. радионице пројекта 05.10.2022. 20.10.2022.

људски ресурси	путовање и смештај	опрема	материјал	остали	збир
17000	4000	0	0	0	21000

Укупно: 86000

Сагласност клуба

- ФИЗУМ Сагласност НК Ужице.pdf (564 KB)