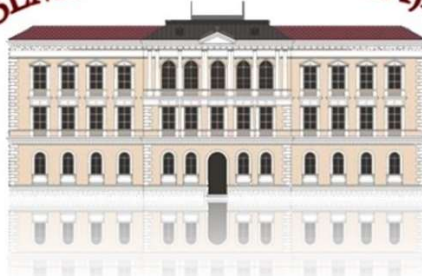


# ЗЕМУНСКА ГИМНАЗИЈА



1858

## ИЗБОРНИ ПАКЕТИ У III И IV РАЗРЕДУ

### ПРИМЕЊЕНЕ НАУКЕ 2 – трећи разред

**Циљ** учења изборног програма Примењене науке 2 је да допринесе развоју научне и технолошке компетенције ученика, тј. развоју научног погледа на свет, система вредности и способности потребних за одговорну улогу у друштву и даљи лични и професионални развој, посебно у области технике.

По завршетку програма ученик ће бити у стању да:

1. разликује фундаменталне и примењене науке;
2. процењује значај и утицај научних достигнућа на свакодневни живот;
3. истражује, анализира и критички процењује резултате истраживања;
4. прикупља, анализира и обрађује резултате мерења;
5. осмишљава и предузима истраживање у решавању проблема, одговорно се односећи према свом животу, животу других и животној средини;
6. исказаже и образложи позитиван став према стицању научних знања и примени научне методологије;
7. примењује фундаменталне законе физике, математике, хемије у електротехници, машинству, грађевинарству, технологији, пољопривреди и сл.;
8. користи ИКТ алате у процесу истраживања, обраде података и приказу резултата.

Разред		<b>Трећи</b>
Недељни фонд часова		<b>2 часа</b>
Годишњи фонд часова		<b>74 часа</b>
<b>ОПШТЕ МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ</b>	<b>ИСХОДИ ПО ТЕМАМА</b> По завршетку тема ученик ће бити у стању да	<b>ТЕМЕ</b> и кључни појмови садржаја
Компетенција за целоживотно учење Комуникација	– образложи избор теме/идеје пројекта/истраживања, циљ и план рада;	<b>ОД МУЗИКЕ ДО БУКЕ</b> Типови и извори буке у стамбеним објектима за становање и око њих.

<p>Рад са подацима и информацијама</p> <p>Дигитална компетенција</p> <p>Решавање проблема</p> <p>Сарадња</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Предузимљивост и оријентација ка предузетништву</p>	<p>– формулише истраживачко питање и задатак;</p> <p>– прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи различите поступке и савремене ИКТ алате;</p> <p>– тумачи резултате истраживања са различитих аспеката;</p> <p>– прикаже резултате истраживања користећи ИК технологију;</p> <p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи;</p> <p>– дизајнира и реализује пројекат одговорно се односећи према себи, сарадницима, животној средини и културном наслеђу;</p> <p>– процени значај нових научних и технолошких достигнућа и утицај науке на свакодневни живот.</p>	<p>Мерење буке у стамбеним објектима.</p> <p>Звучна изолација.</p> <p>Мере заштите од буке; загађење околине буком.</p> <p>Законска регулатива везана за буку у стамбеним објектима.</p> <p><b>ЕНЕРГИЈА ПРИРОДЕ</b></p> <p>Начини добијања електричне енергије.</p> <p>Фото-електрични ефекат.</p> <p>Обновљиви извори енергије.</p> <p>Енергија добијена из фосилних горива.</p>
		<p>Позитивни и негативни ефекти појединих извора енергије на животну средину.</p> <p>Принцип рада термоелектрана, хидроелектрана и нуклеарних електрана.</p> <p>Процеси експлоатације нафтних бушотина и прераде нафте.</p> <p><b>ЕЛЕКТРОНСКИ СКЛОПОВИ</b></p> <p>Полупроводничке компоненте.</p> <p>Мерни уређаји.</p> <p>Извори електричне струје.</p> <p>Електронска кола.</p> <p><b>ПРИМЕНА ПРОГРАМИРАЊА У САВРЕМЕНОМ ДРУШТВУ</b></p> <p><b>1. Криптографија</b></p> <p>Тајне поруке.</p> <p>Употреба хијероглифа за скривање значења текста.</p> <p>Комуникација, Цезарова шифра, енигма.</p> <p>Шифровање (криптовање) и дешифровање (декриповвање)</p> <p><b>2. Педометар</b></p> <p>Бројање корака.</p>

		<p>Утрошене калорије кретањем.</p> <p>Здрав начин живота и кретање.</p> <p>Може ли нам педометар помоћи да здравије живимо?</p> <p><b>ПОГОНИ САДАШЊОСТИ И БУДУЋНОСТИ</b></p> <p>Галвански елементи.</p> <p>Електролиза, електролити.</p> <p>Галванизација, батерије, акумулатори.</p> <p>Сагоревање, клипне машине, мотори са унутрашњим сагоревањем, електромотори.</p> <p>Хибридни погон.</p> <p>Рециклажа.</p>
--	--	---

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Сврха изборног програма Примењене науке 2 је развој научних и технолошких компетенција у области технике. Програм Примењене науке 2 је конципиран тако да ученици мултидисциплинарно (физика, хемија, биологија, математика...), тематски повезано, истраживачким радом, кроз пројектну наставу, изучавају природне појаве, процесе, научне идеје, технолошка решења и оспособљавају се како да своје идеје остваре кроз различите пројекте, односно развијају научне и технолошке компетенције.

У програму за трећи разред предложено је шест тема: *Од музике до буке, Енергија природе, Електронски склопови, Примена програмирања у савременом друштву и Погони садашњости и будућности*. Од предложених тема, ученици са наставником бирају неколико у складу са својим образовним потребама.

### I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Број часова по темама, број и редослед тема нису унапред дефинисани.

За овај изборни програм дефинисани су исходи програма у комплетном трајању и исходи програма за крај разреда. Исходи програма би требало да буду достигнути до краја реализације програма у целини. Разредни исходи требало би да буду достигнути до краја разреда. За сваку тему и наставне јединице у којима се она обрађује, потребно је формулисати исходе који су рефлексивни исходи за крај разреда и индикатора међупредметних компетенција, а садрже специфичности везане за конкретну тему/проблем.

### II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Реализацију програма започети постављањем питања на које тражимо одговор или проблема за који тражимо решење.

Након почетног истраживања и дискусија о задатим проблемима/питањима ученике упутити на одабране чланке, снимке који обрађују појаву, производ, креацију и слично, као подстицај за разговор и одабир даљих тема за рад. Након тога би требало да се ученици изјасне о темама којима би се бавили, а наставник да подсети ученике на кључне елементе научног истраживања и вештине које могу да развију оваквим начином рада. Сви заједно би требало да договоре правила понашања током групног рада.

У зависности од предзнања и искуства ученика иста тема у различитим групама може бити реализована на различите начине. Наставник је модератор активности, припрема почетни материјал и води рачуна о исходима који су кумулативни и достижу се постепено кроз већи број различитих активности. Избору мотивационог материјала треба посветити велику пажњу имајући у виду узраст ученика, њихова интересовања и специфичност теме. Материјал треба да мотивише ученике да истражују, улазе у дискусију, образлажу своје ставове. Наставник је пратилац ученичких активности и, уколико је потребно, давалац додатних подстицаја, али не и готових решења. Потребно је

подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима.

Током рада на одабраној теми неопходно је водити рачуна да се све фазе пројектне наставе остваре као једнако вредне и да се вредновање рада ученика примени током целог процеса рада на теми.

У реализацији програма требало би максимално користити различита ИКТ решења: платформе за учење, сарадњу у „облаку“, алата за презентовање и креирање различитих садржаја (презентација, постера, филмова, инфографика, сајтова, блогова и сл.). Препоручује се коришћење материјала и ресурса са сајтова релевантних домаћих и страних институција. Применом ИКТ решења могу се превазићи и евентуална материјална, просторна и друга ограничења при реализацији садржаја, тако што се могу користити рачунарске симулације и апликације.

Препоручује се учешће на домаћим и међународним пројектима и конкурсима чије су теме у складу са циљем овог програма.

Као помоћ наставници и ученици могу користити препоручену литературу са странице на сајту Завода за унапређивање образовања и васпитања.

## ПРИМЕЊЕНЕ НАУКЕ 2 – четврти разред

По завршетку програма ученик ће бити у стању да:

1. разликује фундаменталне и примењене науке;
2. процењује значај и утицај научних достигнућа на свакодневни живот;
3. истражује, анализира и критички процењује резултате истраживања;
4. прикупља, анализира и обрађује резултате мерења;
5. осмишљава и предузима истраживање у решавању проблема, одговорно се односећи према свом животу, животу других и животној средини;
6. исказаже и образложи позитиван став према стицању научних знања и примени научне методологије;
7. примењује фундаменталне законе физике, математике, хемије у електротехници, машинству, грађевинарству, технологији, пољопривреди и сл.;
8. користи ИКТ алате у процесу истраживања, обраде података и приказу резултата.

Разред	<b>Четврти</b>	
Недељни фонд часова	<b>2 часа</b>	
Годишњи фонд часова	<b>66 часова</b>	
<b>ОПШТЕ МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ</b>	<b>ИСХОДИ ПО ТЕМАМА</b> По завршетку тема ученик ће бити у стању да	<b>ТЕМЕ и кључни појмови садржаја</b>
Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад са подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема	– образложи избор теме/идеје пројекта/истраживања, циљ и план рада; – формулише истраживачко питање и задатак; – прикупи, одабере и обради информације релевантне за истраживање, користећи различите поступке и савремене ИКТ алате;	<b>ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ</b> Потрошња енергије. Енергетски разреди. Кућни апарати и уређаји и њихова ефикасност. Како смањити потрошњу и повећати енергетску ефикасност? <b>ДИЗАЈН СТАМБЕНОГ ПРОСТОРА</b> Стамбени простор.

<p>Сарадња</p> <p>Одговорно учешће у демократском друштву</p> <p>Одговоран однос према здрављу</p> <p>Одговоран однос према околини</p> <p>Естетичка компетенција</p> <p>Предузимљивост и оријентација ка предузетништву</p>	<p>– тумачи резултате истраживања са различитих аспеката;</p> <p>– прикаже резултате истраживања користећи ИК технологију;</p> <p>– сарађује у тиму, поштујући разлике у мишљењу и интересима, дајући лични допринос постизању договора и афирмишући толеранцију и равноправност у дијалогу;</p> <p>– критички процени сопствени рад и рад сарадника у групи;</p> <p>– дизајнира и реализује пројекат одговорно се односећи према себи, сарадницима, животној средини и културном наслеђу;</p> <p>– процени значај нових научних и технолошких достигнућа и утицај науке на свакодневни живот.</p>	<p>Дизајн.</p> <p>Грађевинарство.</p> <p>Архитектура.</p> <p>Ергономија.</p> <p>Инсталације.</p> <p><b>ФОТОГРАФИЈА, УМЕТНОСТ И НАУКА</b> Како до добре фотографије?</p> <p>Научна фотографија.</p> <p>Макро фотографија, ултрабрза фотографија.</p> <p>Светлост, сочива, фотометрија, фотосензори.</p>
		<p><b>ТЕСЛА, ПУПИН, МИЛАНКОВИЋ – ТВОРЦИ НОВИХ НАУЧНИХ ТЕОРИЈА И ТЕХНОЛОГИЈА</b> Живот и дела научника.</p> <p>Открића, достигнућа, патенти</p> <p>Теслин „рат струја“.</p> <p>Пупин као „отац телекомуникација“.</p> <p>Миланковићев календар.</p> <p><b>ПРИМЕНА ПРОГРАМИРАЊА У САВРЕМЕНОМ ДРУШТВУ</b> <b>1. Аутоматизовано наводњавање</b> Биљке и услови за њихов раст.</p> <p>Карактеристике земљишта.</p> <p>Потребе за наводњавањем системи за наводњавање.</p> <p><b>2. Анализа говора и текста</b> Анализа говорног сигнала.</p> <p>Параметри говорног сигнала.</p> <p>Основна учестаност говора.</p> <p>Аутоматска анализа говорног сигнала и текстова коришћењем Пајтон програмског језика.</p>

## УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА

Сврха изборног програма *Примењене науке 2* је развој научних и технолошких компетенција технике. Програм *Примењене науке 2* је конципиран тако да ученици мултидисциплинарно (физика, хемија, биологија, математика...), тематски повезано, истраживачким радом, кроз пројектну наставу, изучавају природне појаве, процесе, научне идеје, технолошка решења и оспособљавају се како да своје идеје остваре кроз различите пројекте, односно развијају научне и технолошке компетенције.

У програму за четврти разред предложено је пет тема: *Енергетска ефикасност, Дизајн стамбеног простора, Фотографија, уметност и наука, Тесла, Пупин, Миланковић – творци нових научних теорија и технологија и Примена програмирања у савременом друштву.*

Од предложених тема, ученици са наставником бирају неколико у складу са својим образовним потребама.

## I. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Број часова по темама, број и редослед тема нису унапред дефинисани.

За овај изборни програм дефинисани су исходи програма у комплетном трајању и исходи програма за крај разреда. Исходи програма би требало да буду достигнути до краја реализације програма у целини. Разредни исходи требало би да буду достигнути до краја разреда. За сваку тему и наставне јединице у којима се она обрађује, потребно је формулисати исходе који су рефлексивни исходи за крај разреда и индикатора међупредметних компетенција, а садрже специфичности везане за конкретну тему/проблем.

## II. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Реализацију програма започети постављањем питања на које тражимо одговор или проблема за који тражимо решење.

Након почетног истраживања и дискусија о задатим проблемима/питањима ученике упутити на одабране чланке, снимке који обрађују појаву, производ, креацију и слично, као подстицај за разговор и одабир даљих тема за рад. Након тога би требало да се ученици изјасне о темама којима би се бавили, а наставник да подсети ученике на кључне елементе научног истраживања и вештине које могу да развију оваквим начином рада. Сви заједно би требало да договоре правила понашања током групног рада.

У зависности од предзнања и искуства ученика иста тема у различитим групама може бити реализована на различите начине. Наставник је модератор активности, припрема почетни материјал и води рачуна о исходима који су кумулативни и достижу се постепено кроз већи број различитих активности. Избору мотивационог материјала треба посветити велику пажњу имајући у виду узраст ученика, њихова интересовања и специфичност теме. Материјал треба да мотивише ученике да истражују, улазе у дискусију, образлажу своје ставове. Наставник је пратилац ученичких активности и, уколико је потребно, давалац додатних подстицаја, али не и готових решења. Потребно је подстицати радозналост, аргументовање, креативност, рефлексивност, истрајност, одговорност, аутономно мишљење, сарадњу, једнакост међу половима.

Током рада на одабраној теми неопходно је водити рачуна да се све фазе пројектне наставе остваре као једнаковредне и да се вредновање рада ученика примени током целог процеса рада на теми.

У реализацији програма требало би максимално користити различита ИКТ решења: платформе за учење, сарадњу у „облаку“, алата за презентовање и креирање различитих садржаја (презентација, постера, филмова, инфографика, сајтова, блогова и и сл.). Препоручује се коришћење материјала и ресурса са сајтова релевантних домаћих и страних институција. Применом ИКТ решења могу се превазићи и евентуална материјална, просторна и друга ограничења при реализацији садржаја, тако што се могу користити рачунарске симулације и апликације.

Препоручује се учешће на домаћим и међународним пројектима и конкурсима чије су теме у складу са циљем овог програма

Као помоћ наставници и ученици могу користити препоручену литературу са странице на сајту Завода за унапређивање образовања и васпитања.