

ОШ „22. ОКТОБАР“ – БАЧКИ МОНОШТОР

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ 6. РАЗРЕД

Наставник: МИЛАНА БАЛАЖ

ФИЗИКА

Бројчаном оценом изражава се:

- 1) степен остварености прописаних стандарда;
- 2) ангажовање ученика у настави.

Критеријуми бројчаног оцењивања:

- 1) ученик који у потпуности самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу и већину захтева са напредног нивоа стандарда уз веома висок степен ангажовања, добија оцену одличан (5);
- 2) ученик који у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа стандарда уз мању помоћ наставника уз висок степен ангажовања, добија оцену врло добар (4);
- 3) ученик који у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу стандарда уз ангажовање ученика, добија оцену добар (3);
- 4) ученик који испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су утврђени у већем делу основног нивоа стандарда постигнућа и ангажовање ученика, добија оцену довољан (2);

Оцене:

1. Број оцена у току полугодишта - минимум 4
2. Број писмених провера знања -2
3. Број оцена са усмених одговора -1 (минимум)
4. Оцена са реферата, есеја, пројеката, лабораторијских вежби, извођења демонстрационих огледа -1
5. Активност на часу на основу уписа плусева – 1 (минимум)

Критеријуми оцењивања на контролним радовима:

Оцена	Опис оцене – проценат (бодови)
Одличан (5)	85 – 100%
Врло добар (4)	70 – 84%
Добар (3)	51 – 69%
Довољан (2)	30 – 49%
Недовољан (1)	0 – 29%

ФИЗИКА – образовни стандарди

Образовни стандарди су дефинисани за следеће области: **Силе, Кретање, Електрична струја, Мерење, Топлота и енергија и Математичке основе физике.**

За један број исказа, нпр. оних који су повезани са вештинама мерења, постоји само индиректна потврда у резултатима испитивања, због тога што коришћени инструменти испитивања нису имали могућности да такве вештине измере. Ипак, они су укључени у стандарде зато што су те компетенције препознате као битне.

Област	Ученик зна и уме		
	на основном нивоу	на средњем нивоу	на напредном нивоу
СИЛЕ	1.1.1. уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно 1.1.2. уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе 1.1.3. разуме принцип спојених судова	2.1.1. уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције 2.1.2. зна основне особине гравитационе и еластичне силе, и силе потиска 2.1.3. уме да препозна када је полуга у стању равнотеже 2.1.4. разуме како односи сила утичу на врсту кретања 2.1.5. разуме и примењује концепт густине 2.1.6. зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида	3.1.1. разуме и примењује услове равнотеже полуге 3.1.2. зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће 3.1.3. зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи 3.1.4. разуме и примењује концепт притиска у флуидима
КРЕТАЊЕ	1.2.1. уме да препозна врсту кретања према облику путање 1.2.2. уме да препозна равномерно кретање 1.2.3. уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине	2.2.1. уме да препозна убрзано кретање 2.2.2. зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују 2.2.3. уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање	3.2.1. уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање 3.2.2. уме да примени односе између физичких величина које описују осцилаторно кретање 3.2.3. зна како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању 3.2.4. зна основне физичке величине које описују таласно кретање 3.2.5. уме да препозна основне особине звука и светлости 3.2.6. зна како се прелама и одбија светлос

ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	<p>1.3.1. уме да препозна да струја тече само кроз проводне материјале</p> <p>1.3.2. уме да препозна магнетне ефекте електричне струје</p>	<p>2.4.1. зна да разликује електричне проводнике и изолаторе</p> <p>2.4.2. зна називе основних елемената електричног кола</p> <p>2.4.3. уме да препозна да ли су извори напона везани редно или паралелно</p> <p>2.4.4. уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине</p> <p>2.4.5. уме да препозна топлотне ефекте електричне струје</p> <p>2.4.6. разуме појмове енергије и снаге електричне струје</p>	<p>3.4.1. зна како се везују отпорници и инструменти у електричном колу</p>
МЕРЕЊЕ	<p>1.4.1. уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока</p> <p>1.4.2. уме да препозна мерила и инструменте за мерење дужине, масе, запремине, температуре и времена</p> <p>1.4.3. зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време</p> <p>1.4.4. уме да препозна јединице за брзину</p> <p>1.4.5. зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонтални положај, затегнута мерна трака</p> <p>1.4.6. зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време</p>	<p>2.3.1. уме да користи важније изведене јединице SI и зна њихове ознаке</p> <p>2.3.2. уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, нпр. литар или тону</p> <p>2.3.3. уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре</p> <p>2.3.4. зна када мерења понављамо више пута</p>	<p>3.3.1. уме да претвара јединице изведених физичких величина у одговарајуће јединице SI система</p> <p>3.3.2. уме да мери јачину струје и напон у електричном колу</p> <p>3.3.3. зна шта је грешка мерења</p>
ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА	<p>1.5.1. зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре</p> <p>1.5.2. уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела</p>	<p>2.5.1. зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази</p> <p>2.5.2. уме да препозна појаве код којих се електрична енергија троши на механички рад</p> <p>2.5.3. уме да препозна појмове рада и снаге</p> <p>2.5.4. зна да унутрашња енергија зависи од температуре</p> <p>2.5.5. зна да запремина тела зависи од температуре</p>	<p>3.5.1. разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава</p> <p>3.5.2. уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања</p>

МАТЕМАТИЧКЕ ОЦНОВЕ ФИЗИКЕ		<p>2.6.1. разуме и примењује основне математичке формулације односа и законитости у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност</p> <p>2.6.2. уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу</p> <p>2.6.3. уме да користи и интерпретира табеларни и графички приказ зависности физичких величина</p>	
ЕКСПЕРИМЕНТ	<p>3.7.1. поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији</p> <p>3.7.2. уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији</p>	<p>2.7.1. уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p>2.7.2. уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>2.7.3. уме да реализује експеримент по упутству</p>	<p>3.7.1. уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења</p> <p>3.7.2. уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом</p>

ГОДИШЊИ ПРОГРАМ
ФИЗИКА – 6. Разред
Циљеви и исходи

Циљеви

Општи циљ наставе физике јесте да ученици упознају природне појаве и основне природне законе, да стекну основну научну писменост, да се оспособе за уочавање и распознавање физичких појава у свакодневном животу и за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

Остали циљеви и задаци наставе физике су:

- развијање функционалне писмености
- упознавање основних начина мишљења и расуђивања у физици
- разумевање појава, процеса и односа у природи на основу физичких закона
- развијање способности за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања, самосталности у мишљењу и вештине јасног и прецизног изражавања
- развијање логичког и апстрактног мишљења
- схватање смисла и метода остваривања експеримента и значаја мерења
- решавање једноставних проблема и задатака у оквиру наставних садржаја
- развијање способности за примену знања из физике
- схватање повезаности физичких појава и екологије и развијање свести о потреби заштите, обнове и унапређивања животне средине
- развијање радних навика и склоности ка изучавању наука о природи
- развијање свести о сопственим знањима, способностима и даљој професионалној оријентацији

Исходи:

Ученици треба да:

- кроз већи број занимљивих и атрактивних демонстрационих огледа, који манифестују појаве из различитих области физике, схвати како физика истражује природу и да је материјални свет погодан за истраживање и постављање бројних питања
- уме да рукује мерилима и инструментима за мерење одговарајућих физичких величина: метарска трака, лењир са милиметарском поделом, хронометар, мензура, вага, динамометар
- само упозна појам грешке и значај релативне грешке, а да зна шта је апсолутна грешка и како настаје грешка при читавању скала мерних инструмената
- користи јединице SI система за одговарајуће физичке величине: m, s, kg, N, m/s, Pa. . .
- усвоји основне представе о механичком кретању и зна величине које карактеришу равномерно праволинијско кретање и средњу брзину као карактеристику променљивог праволинијског кретања
- на основу појава узајамног деловања тела схвати силу као меру узајамног деловања тела која се одређује интензитетом, правцем и смером
- усвоји појам масе и тежине и прави разлику између њих
- уме да одреди густину чврстих тела и густину течности мерењем њене масе и запремине
- усвоји појам притиска, схвати преношење спољњег притиска кроз течности и гасове и разуме Паскалов закон.

Уџбеник по коме се изводи настава:

ФИЗИКА, УЏБЕНИК СА ЗБИРКОМ ЗАДАТАКА И ЛАБОРАТОРИЈСКИМ ВЕЖБАМА ЗА ШЕСТИ РАЗРЕД
ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

АУТОРИ: Јовица Милисављевић

Глобална структура годишњег програма

ФИЗИКА – 6. разред

Ред. бр.	Назив наставне теме/целине	Увод	Обрада понављање	вежбање	Система-	Евалуација самоевал.	Укупно	Стандарди
1.	УВОД	1	1	1			3	
2.	КРЕТАЊЕ		6	6	1	1	14	ФИ.1.2.1. ФИ.1.2.2. ФИ.1.2.3. ФИ.2.2.1
3.	СИЛА		5	7	1	1	14	ФИ.1.1.1. ФИ.1.1.2. ФИ.2.1.1. ФИ.2.1.2. ФИ.1.4.5. ФИ.1.4.6.
4.	МЕРЕЊЕ		7	5	1	1	14	ФИ.1.4.3.ФИ.3.4.3.ФИ.2.7.2. ФИ.2.7.1. ФИ.1.4.1. ФИ.1.4.3. ФИ.1.4.4. ФИ.2.4.1.
5.	МАСА И ГУСТИНА		5	8	1	1	15	ФИ.2.1.5.
6.	ПРИТИСАК		5	5	1	1	12	ФИ.3.1.3. ФИ.1.1.3. ФИ.2.1.6. ФИ.3.1.4.
	Свега	1	29	32	5	5	72	

Тематска структура годишњег програма

Наставна тема: КРЕТАЊЕ

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> – Кретање у свакодневно м животу. Релативност кретања. – Појмови и величине којима се описује кретање (путања, пут? време, брзина, правац и смер кретања). – Подела кретања према облику путање и брзини тела. Зависност пређеног пута од времена код равномерног праволинијског кретања. – Променљиво праволинијско кретање. Средња брзина. – Систематизација 	<p>Ученик треба да зна за:</p> <ul style="list-style-type: none"> -уме да препозна врсту кретања према облику путање -уме да препозна равномерно кретање -уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине -уме да препозна убрзано кретање -зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују - зна шта је механичко кретање и које га физичке величине кретање; -уме да примени 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да препозна врсту кретања према облику путање -уме да препозна равномерно кретање -зна да је брзина векторска величина 	<ul style="list-style-type: none"> -уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине -уме да препозна убрзано кретање -зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују -уме да напише формулу за брзину 	<ul style="list-style-type: none"> -уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно праволинијско кретање -уме да из формуле за брзину израчуна пређени пут и време -уме да израчуна средњу брзину 	<ul style="list-style-type: none"> -уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом

Наставна тема: СИЛА

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>– Узајамно деловање два тела у непосредном додиру и последице таквог деловања: покретање, заустављање и промена брзине тела, деформација тела (истезање, сабијање, савијање), трење при кретању тела по хоризонталној подлози и отпор при кретању тела кроз воду и ваздух.</p> <p>– Узајамно деловање два тела која нису у непосредном додиру (гравитационо, електрично, магнетно). Сила као мера узајамног деловања два тела, правац и смер деловања.</p> <p>– Процена интензитета силе демонстрационим динамометром.</p>	<p>Ученик треба да:</p> <p>– на основу појмова узајамног деловања тела (одбијања, привлачења, деформације, промене кретања) схвати силу као меру узајамног деловања тела која се одређује интензитетом, правцем и смером и мери динамометром</p> <p>;</p> <p>– уме да измери силу динамометром</p> <p>; користи јединице силе у СИ систему</p> <p>– уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или</p>	<p>-на основу појмова узајамног деловања тела (одбијања, привлачења, деформације, промене кретања) схвати силу као меру узајамног деловања тела</p> <p>-зна које врсте узајамних деловања постоје</p> <p>-разликује масу од тежине</p>	<p>- уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно</p> <p>- уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе</p> <p>- уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције</p>	<p>- уме да измери силу динамометром; користи јединице силе у СИ систему</p> <p>- уме да препозна пластичне и еластичне деформације</p> <p>- зна шта је и како се добија резултујућа сила</p>	<p>-уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p> <p>- уме да препозна питање на које можемо да одговоримо</p> <p>посматрањем или експериментом</p>

Наставна тема: МЕРЕЊЕ

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>– Основне и изведене физичке величине и њихове јединице. Међународн и систем мера.</p> <p>– Мерење дужине, запремине и времена. Појам средње вредности мерене величине и грешке при мерењу. Мерни инструменти.</p> <p>Демонстрацио ни огледи:</p> <p>– Мерење дужине (метарска трака, лењир), запремине (балон, мензура) и времена (часовник, хронометар, секундметар). Приказивање неких мерних инструмената (вага, термометри, електрични инструменти).</p>	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонталн и положај, затегнута мерна трака – зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време – зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време – Зна шта су мерна јединица и мерни број; – Одреди средњу вредност неке непосредно мерене величине; – Само упозна појам грешке и значај 	<ul style="list-style-type: none"> - зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време - зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време 	<ul style="list-style-type: none"> - зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонталн и положај, затегнута мерна трака - зна шта су мерна јединица и мерни број; - одреди средњу вредност неке непосредно мерене величине; - уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока 	<ul style="list-style-type: none"> -зна појам грешке и значај релативне грешке, -зна шта је апсолутна грешка и како настаје грешка при читавању скала мерних инструмената; - зна да разликује временски тренутак од временског интервала - зна да користи усмена и писмена упутства за извођење огледа; 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да врши једноставна уопштавања и систематизациј у резултата - уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења - зна да изводи једноставне експерименте ; - зна да оцени резултат независно од мерења и рачунања; - процени и провери смисленост резултата мерења и рачунања

<p>кретања помоћу стаклене цеви са мехуром.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мерење еластичне силе при истезању и сабијању опруге. – Калибрисање еластичне опруге и мерење тежине тела динамометром. 	<ul style="list-style-type: none"> – уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења – Користи усмена и писмена упутства за извођење огледа; – Изводи једноставне експерименте; – Оцени резултат независно од мерења и рачунања; – Процени и провери 				
--	---	--	--	--	--

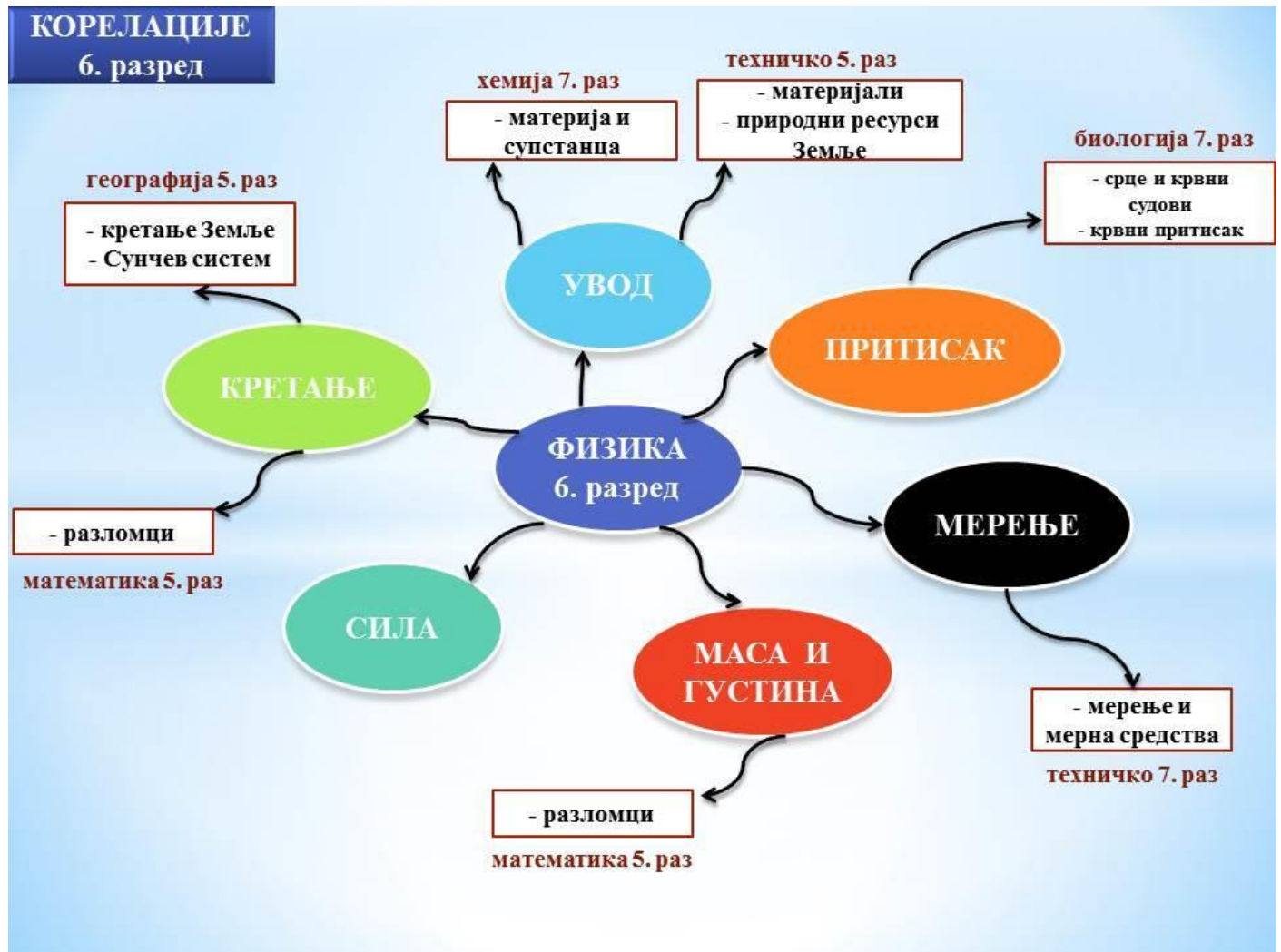
Наставна тема: МАСА И ГУСТИНА

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> – Инертност тела. Закон инерције (Први Њутнов закон механике) – Маса тела на основу појма о инертности и о узајамном деловању тела – Маса и тежина као различити појмови – Мерење масе тела вагом – Густина тела. Одређивање густине чврстих тела 	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – усвоји појам масе и тежине и прави разлику између њих; – зна да се маса тела мери вагом; – уме да одреди густину чврстих тела и густину течности мерењем њене масе и запремине; 	<ul style="list-style-type: none"> - усвоји појам масе и тежине и прави разлику између њих; - зна да се маса тела мери вагом, а тежина динамометром 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да одреди густину чврстих тела и густину течности мерењем њене масе и запремине; - користи јединицу густине и масе у СИ систему - зна да напише формулу за густину 	<ul style="list-style-type: none"> - разуме и примењује концепт густине - зна да математички користи формулу за густину и израчунава масу и запремину; - уме да користи мензур за мерење запремине; Уме да примени Архимедов 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом

Наставна тема: ПРИТИСАК

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> – Притисак чврстих тела – Притисак у мирној течности, хидростатички притисак – Хидростатички притисак, спојени судови – Хидростатичк и притисак – Атмосферски притисак, Торичелијев оглед, барометри – Атмосферски притисак, зависност атмосферског притиска од надморске висине – Паскалов закон и његова примена – Направи “свој барометар” 	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи – усвоји појам притиска и уме да одреди притисак чврстих тела; – схвати да се спољашњи притисак у течностима и гасовима преноси подједнако у свим правцима; – разуме Паскало в закон; – схвати значај и примену спојених судова; – разуме атмосферск и притисак; – користи јединицу 	<ul style="list-style-type: none"> - зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи -усвоји појам притиска и уме да одреди притисак чврстих тела; 	<ul style="list-style-type: none"> - схвати да се спољашњи притисак у течностима и гасовима преноси подједнако у свим правцима; - разуме Паскалов закон; - користи јединицу притиска у СИ систему - зна да објасни Торичелијев оглед 	<ul style="list-style-type: none"> - схвати значај и примену спојених судова; - зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида - разуме и примењује концепт притиска у флуидима; -уме да математички користи формулу за хидростатички притисак и притисак чврстих тела 	<ul style="list-style-type: none"> -уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом

Корелације са другим предметима у облику мапе ума:



ОШ „22. ОКТОБАР“ – БАЧКИ МОНОШТОР

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ 7. РАЗРЕД

Наставник: МИЛАНА БАЛАЖ

ФИЗИКА

Бројчаном оценом изражава се:

- 1) степен остварености прописаних стандарда;
- 2) ангажовање ученика у настави.

Критеријуми бројчаног оцењивања:

- 1) ученик који у потпуности самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу и већину захтева са напредног нивоа стандарда уз веома висок степен ангажовања, добија оцену одличан (5);
- 2) ученик који у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа стандарда уз мању помоћ наставника уз висок степен ангажовања, добија оцену врло добар (4);
- 3) ученик који у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу стандарда уз ангажовање ученика, добија оцену добар (3);
- 4) ученик који испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су утврђени у већем делу основног нивоа стандарда постигнућа и ангажовање ученика, добија оцену довољан (2);

Оцене:

1. Број оцена у току полугодишта - минимум 4
2. Број писмених провера знања -2
3. Број оцена са усмених одговора -1 (минимум)
4. Оцена са реферата, есеја, пројеката, лабораторијских вежби, извођења демонстрационих огледа -1
5. Активност на часу на основу уписа плусева – 1 (минимум)

Критеријуми оцењивања на контролним радовима:

Оцена	Опис оцене – проценат (бодови)
Одличан (5)	85 – 100%
Врло добар (4)	70 – 84%
Добар (3)	51 – 69%
Довољан (2)	30 – 49%
Недовољан (1)	0 – 29%

ФИЗИКА – образовни стандарди

Образовни стандарди су дефинисани за следеће области: **Силе, Кретање, Електрична струја, Мерење, Топлота и енергија и Математичке основе физике.**

За један број исказа, нпр. оних који су повезани са вештинама мерења, постоји само индиректна потврда у резултатима испитивања, због тога што коришћени инструменти испитивања нису имали могућности да такве вештине измере. Ипак, они су укључени у стандарде зато што су те компетенције препознате као битне.

Област	Ученик зна и уме		
	на основном нивоу	на средњем нивоу	на напредном нивоу
СИЛЕ	1.1.1. уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно 1.1.2. уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе 1.1.3. разуме принцип спојених судова	2.1.1. уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције 2.1.2. зна основне особине гравитационе и еластичне силе, и силе потиска 2.1.3. уме да препозна када је полуга у стању равнотеже 2.1.4. разуме како односи сила утичу на врсту кретања 2.1.5. разуме и примењује концепт густине 2.1.6. зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида	3.1.1. разуме и примењује услове равнотеже полуге 3.1.2. зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће 3.1.3. зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи 3.1.4. разуме и примењује концепт притиска у флуидима
КРЕТАЊЕ	1.2.1. уме да препозна врсту кретања према облику путање 1.2.2. уме да препозна равномерно кретање 1.2.3. уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине	2.2.1. уме да препозна убрзано кретање 2.2.2. зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују 2.2.3. уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање	3.2.1. уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање 3.2.2. уме да примени односе између физичких величина које описују осцилаторно кретање 3.2.3. зна како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању 3.2.4. зна основне физичке величине које описују таласно кретање 3.2.5. уме да препозна основне особине звука и светлости 3.2.6. зна како се прелама и одбија светлос

ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	<p>1.3.1. уме да препозна да струја тече само кроз проводне материјале</p> <p>1.3.2. уме да препозна магнетне ефекте електричне струје</p>	<p>2.4.1. зна да разликује електричне проводнике и изолаторе</p> <p>2.4.2. зна називе основних елемената електричног кола</p> <p>2.4.3. уме да препозна да ли су извори напона везани редно или паралелно</p> <p>2.4.4. уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине</p> <p>2.4.5. уме да препозна топлотне ефекте електричне струје</p> <p>2.4.6. разуме појмове енергије и снаге електричне струје</p>	<p>3.4.1. зна како се везују отпорници и инструменти у електричном колу</p>
МЕРЕЊЕ	<p>1.4.1. уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока</p> <p>1.4.2. уме да препозна мерила и инструменте за мерење дужине, масе, запремине, температуре и времена</p> <p>1.4.3. зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време</p> <p>1.4.4. уме да препозна јединице за брзину</p> <p>1.4.5. зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонтални положај, затегнута мерна трака</p> <p>1.4.6. зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време</p>	<p>2.3.1. уме да користи важније изведене јединице SI и зна њихове ознаке</p> <p>2.3.2. уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, нпр. литар или тону</p> <p>2.3.3. уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре</p> <p>2.3.4. зна када мерења понављамо више пута</p>	<p>3.3.1. уме да претвара јединице изведених физичких величина у одговарајуће јединице SI система</p> <p>3.3.2. уме да мери јачину струје и напон у електричном колу</p> <p>3.3.3. зна шта је грешка мерења</p>
ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА	<p>1.5.1. зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре</p> <p>1.5.2. уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела</p>	<p>2.5.1. зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази</p> <p>2.5.2. уме да препозна појаве код којих се електрична енергија троши на механички рад</p> <p>2.5.3. уме да препозна појмове рада и снаге</p> <p>2.5.4. зна да унутрашња енергија зависи од температуре</p> <p>2.5.5. зна да запремина тела зависи од температуре</p>	<p>3.5.1. разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава</p> <p>3.5.2. уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања</p>

МАТЕМАТИЧКЕ ОЦНОВЕ ФИЗИКЕ		<p>2.6.1. разуме и примењује основне математичке формулације односа и законитости у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност</p> <p>2.6.2. уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу</p> <p>2.6.3. уме да користи и интерпретира табеларни и графички приказ зависности физичких величина</p>	
ЕКСПЕРИМЕНТ	<p>3.7.1. поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији</p> <p>3.7.2. уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији</p>	<p>2.7.1. уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p>2.7.2. уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>2.7.3. уме да реализује експеримент по упутству</p>	<p>3.7.1. уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења</p> <p>3.7.2. уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом</p>

ГОДИШЊИ ПРОГРАМ
ФИЗИКА – 7. Разред
Циљеви и исходи

Циљеви

Циљ наставе физике јесте да се осигура да сви ученици стекну базичну језичку и научну писменост и да напредују ка реализацији одговарајућих Стандарда образовних постигнућа, да се оспособе да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, да изразе и образложе своје мишљење и дискутују са другима, развију мотивисаност за учење и заинтересованост за предметне садржаје, као и да упознају природне појаве и основне природне законе, да се оспособе за уочавање и распознавање физичких појава у свакодневном животу и за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, да оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

Задаци

- стварање разноврсних могућности да кроз различите садржаје и облике рада током наставе физике сврха, циљеви и задаци образовања, као и циљеви наставе физике буду у пуној мери реализовани
- развијање функционалне писмености
- упознавање основних начина мишљења и расуђивања у физици
- разумевање појава, процеса и односа у природи на основу физичких закона

- развијање способности за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања, самосталности у мишљењу и вештине јасног и прецизног изражавања
- развијање логичког и апстрактног мишљења
- схватање смисла и метода остваривања експеримента и значаја мерења
- решавање једноставних проблема и задатака у оквиру наставних садржаја
- развијање способности за примену знања из физике
- схватање повезаности физичких појава и екологије и развијање свести о потреби заштите, обнове и унапређивања животне средине
- развијање радних навика и склоности ка изучавању наука о природи
- развијање свести о сопственим знањима, способностима и даљој професионалној оријентацији.

Исходи:

Ученик треба да:

- разликује физичке величине које су одређене само бројном вредношћу од оних које су дефинисане интензитетом, правцем и смером (време, маса, температура, рад, брзина, убрзање, сила...)
- користи, на нивоу примене, основне законе механике – Њутнове законе
- стекне појам о гравитацији и разликује силу теже од тежине тела (безтежинско стање)
- упозна силу трења – разуме да је рад силе једнак промени енергије и на нивоу примене користи трансформацију енергије у рад и обрнуто – на нивоу примене користи законе одржања (маса, енергије)
- прави разлику између температуре и топлоте
- уме да рукује мерним инструментима
- користи јединице Међународног система (SI) за одговарајуће физичке величине.

Уџбеник по коме се изводи настава:

ФИЗИКА, УЏБЕНИК СА ЗБИРКОМ ЗАДАТАКА И ЛАБОРАТОРИЈСКИМ ВЕЖБАМА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД
ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

АУТОРИ: Александар Кандић, Горан Попарић, Милена Богдановић

Издавач: ЛОГОС

Глобална структура годишњег програма

ФИЗИКА – 7. разред

Ред. бр.	Назив наставне теме/целине	Обрада	Понављање вежбање утврђивање	Лабораторијске вежбе	Провера градива	Укупно	Стандарди
1	СИЛА И КРЕТАЊЕ	9	13	2	1	25	ФИ.3.2.1. ФИ.1.2.1. ФИ.1.2.2. ФИ.2.1.4. ФИ.2.2.1. ФИ.2.2.2.
2	КРЕТАЊЕ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВОМ СИЛЕ ТЕЖЕ. СИЛА ТРЕЊА	4	5	2	1	12	ФИ.1.1.1.
3	РАВНОТЕЖА ТЕЛА	6	5	1	1	13	ФИ.3.1.1 ФИ.2.1.3.
4	МЕХАНИЧКИ РАД И ЕНЕРГИЈА. СНАГА	6	5	2		13	ФИ.2.5.1. ФИ.2.5.2. ФИ.2.5.3. ФИ.3.5.1.
5	ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ	3	5		1	9	ФИ.1.5.1. ФИ.2.5.4. ФИ.2.5.5. ФИ.3.5.2.
	Свега	28	3	7	4	72	

Тематска структура годишњег програма

Наставна тема: СИЛА И КРЕТАЊЕ

наставнетема	исходи	дов оља н 2	доба р 3	врло добар 4	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> - Обнављање дела градива из шестог разреда које се односи на равномерно праволинијско кретање, силу као узрок промене стања тела и инертност тела. (0+2) - Сила као узрок промене брзине тела. Појам убрзања. (1+1) - Успостављање везе између силе, масе тела и убрзања. Други Њутнов закон. (1+2) - Динамичко мерење силе. (0+1) - Равномерно променљиво праволинијско кретање. Интензитет, правац и смер брзине и убрзања. (1+1) - Тренутна и средња брзина тела. (1+0) - Зависност брзине и пута од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању. (2+2) - Графичко представљање зависности брзине и пута од времена код равномерно праволинијског кретања. Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно променљивог праволинијског кретања. (2+2) - Међусобно деловање два тела - силе акције и реакције. Трећи Њутнов закон. Примери. (1+1) - Систематизација и обнављање градива. (0+2) - Демонстрациони огледи: Илустровање инерције тела помоћу папира и тега. Кретање куглице низ Галилејев жљѐб. Кретање тела под дејством сталне силе. Мерење силе динамометром. Илустро- 	<p>Ученик треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знати основне појмове и величине којима се описује кретање тела (путања, пут, померај, брзина, убрзање); -разумети различите врсте кретања и знати да их опише; -да разликује скаларне величине од оних које су дефинисане интензитетом, правцем и смером; -користити јединице СИ система за одговарајуће физичке величине; -знати да примени стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама; -приказивати релације једноставним формулама и графиком -користи на нивоу примене основне законе механике – Њутнове 	<ul style="list-style-type: none"> - знати основне појмове и величине који се описује кретање тела (путања, померај, брзина, убрзање); - разуме мети разлику врсте кретања и знати да их опише; - уме да препозна врсту кретања према облику путање - уме да преп 	<ul style="list-style-type: none"> -да разликује скаларне величине од оних које су дефинисане интензитетом, правцем и смером - користити јединице СИ система за одговарајуће физичке величине -уме правилно да примени Трећи Њутнов закон једноставним примерима - разуме како однос и сила 	<ul style="list-style-type: none"> -приказивати релације једноставним формулама и графиком -користи на нивоу примене основне законе механике – Њутнове законе -уме да изврши динамичко мерење силе; -уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање -знашта је механичкокретање и којега физичке величине описују -зна да израчуна средњу брзину код променљивог кретања 	<ul style="list-style-type: none"> -зна да примени стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама; -уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - умедапрепознапитањенакојеможемода одговоримо посматрањем или експериментом -зна да математички примени формуле за брзину и пређени пут код променљивих кретања у рачунским задацима

<p>вање закона акције и реакције помоћу динамометара и колица, колица са опругом и других огледа (реактивно кретање балона и пластичне боце).</p> <p>Лабораторijske вежбе</p> <p>1. Одређивање сталног убрзања при кретању кулица низ жлеб. (1)</p> <p>Провера Другог Њутновог закона помоћу покретног тела (колица) или помоћу Атвудове машине. (1)</p>	<p>законе;</p> <p>-уме да изврши динамичко мерење силе;</p> <p>-уме правилно да примени Трећи Њутнов закон на једноставним примерима</p> <p>-уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање</p> <p>-уме да препозна врсту кретања према облику путање</p> <p>-уме да препозна равномерно кретање</p> <p>-разуме како односи сила утичу на врсту кретања</p> <p>-уме да препозна убрзано кретање</p> <p>- зна шта је механичко кретање и које физичке величине описују</p>	<p>озна равн омер но крета ње</p>	<p>утичу на врсту крета ња</p> <p>-уме да препозна и успорено кретање</p>		
---	--	---	---	--	--

Наставна тема: КРЕТАЊЕ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВОМ СИЛЕ ТЕЖЕ, СИЛЕ ТРЕЋА

наставна тема	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
– Убрзање при	Учени	-зна	-зна да	-зна деловање силе трења	-зна да примени стечена знања у

<p>кретању тела под дејством силе теже. Галилејев оглед. (1+0)</p> <p>– Слободно падање тела, бестежинско стање. Хитац навише и хитац наниже. (1+2)</p> <p>– Силе трења и силе отпора средине (трење мировања, клизања и котрљања). Утицај ових сила на кретање тела. (2+2)</p> <p>– Систематизација и обнављање градива. (0+2)</p> <p>– Демонстрациони огледи: Слободно падање тела различитих облика и маса (Њутнова цев, слободан пад везаних новчића...). Падање тела у разним срединама. Бестежинско стање тела (огледи са динамометром, с два тега и папиром између њих, са пластичном чашом која има отвор на дну и напуњена је водом). Трење на столу, косој подлози и сл. Мерење силе трења помоћу динамометра.</p> <p><i>Лабораторијске вежбе</i></p> <p>е</p> <p>1. Одрђивање убр</p>	<p>к</p> <p>треба да:</p> <p>Стектене појам о гравитацији и гравитационом пољу и да разликује силу теже од тежине тела како би могао да разумује гравитационо стање тела;</p> <p>Зна да опише кретање тела под дејством силе Земљине теже (слободан пад и вертикалан хитац)</p>	<p>да</p> <p>разликује силу теже од тежине тела како би могао да разуме бестежинско стање тела;</p> <p>-зна шта је коефицијент трења</p> <p>-зна шта је гравитационо убрзање</p>	<p>описује кретање тела под дејством силе Земљине</p> <p>(слободан пад и вертикалан хитац);</p> <p>-зна да хронометризује промену брзине у гравитационом пољу</p>	<p>при кретању тела (коефицијент трења, сила отпора средине)</p> <p>- уме да препозна гравитационо стање и утицај трења које делују на тело</p> <p>- зна да трансформише формуле за променљиво кретање у формуле за кретање тела у гравитационом пољу</p>	<p>свакодневним школским и ваншколским ситуацијама;</p> <p>- уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p> <p>- уме да препозна питања која могу бити одговорима на посматрање милиекспериментом</p>
---	---	--	--	---	--

	<p>трења, сила отпора средине)</p> <p>уме да препозна гравитацион у силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно</p>				
--	---	--	--	--	--

Наставна тема: РАВНОТЕЖА ТЕЛА

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> - Деловање две силе на тело дуж истог правца. (1+0) - Појам и врсте равнотеже тела. Полука, момент силе. Равнотежа полуге и њена примена. (2+2) - Сила потиска у течности и гасу. Архимедов закон и његова примена. Пливање и тоњење тела. (2+2) - Систематизација и обнављање градива. (0+1) - Демонстрациони огледи: Врсте равнотеже помоћу лењира или штапа. Равнотежа полуге. Услови пливања тела (тегови и стаклена посуда на води, Картезијански гњурац, суво грождје у минералној води, свеже јаје у води и воденом раствору соли, мандарина са кором и без коре у води, пливање коцке леда на води...). <p>Лабораторијска вежба:</p>	<p>Ученик треба:</p> <p>Умети да слаже и разлаже силе;</p> <p>Познават и услове механичке равнотеже;</p> <p>Познават и принцип рада и примену простих машина (полука);</p> <p>Користит и равнотежу момента</p>	<p>-зна за услове механичке равнотеже;</p> <p>-зна основне појмове равнотеже: слагање, разлагање, полука, просте машине</p> <p>-зна примену простих машина у свакодневном животу</p>	<p>-зна за принцип рада и примену простих машина (полука);</p> <p>-зна особине течности и гасова и разумети појмове притиска и потисак;</p> <p>- уме да препозна знаке да је полука у стању равнотеже</p> <p>-зна формулу</p>	<p>-уме да распознаје појмове слагања и разлагања сила;</p> <p>-зна особине течности и гасова и разумети појмове притиска и потисак;</p>	<p>-зна Архимедов закон и његову примену;</p> <p>-зна да примени стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама;</p> <p>-уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p> <p>- уме да препозна питања које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом</p> <p>-зна да примени стечена знања у свакодневним ситуацијама</p>

<p>Одређивање густине чврстог тела а применом Архимедовог закона</p>	<p>силе; Знати особине течности и гасова и разумети појмове притиск и потисак; Знати Архимедов закон и његову примену; Одређивати густину чврстог тела применом Архимедовог закона; Знати да примени стечена знања у свакодневним ситуацијама уме да препозна кака је полууга у стању равнотеже</p>		<p>за момент силе</p>	<p>-зна да одреди густину чврстог тела применом Архимедовог закона; -зна математички да формулише момент силе и користи га у рачунским задацима</p>	
--	---	--	-----------------------	---	--

Наставна тема: МЕХАНИЧКИ РАД И ЕНЕРГИЈА. СНАГА

наставна тема	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<ul style="list-style-type: none"> – Механички рад. Рад силе. Рад силе теже и силе трења. (2+1) – Квалитативно увођење појма механичке енергије тела. Кинетичка енергија тела. Потенцијална 	<p>Ученик треба да: Разуме појмове рад, кинетичка</p>	<p>-зна појмове рад, кинетичка енергија, потенцијална</p>	<p>-разуме везу између енергије и рада; -зна да користе</p>	<p>-разуме да је рад силе једнак промену енергије</p>	<p>- уме да препозна појаву које се електрична енергија троши на механички рад -зна да примени стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама; -уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p>

<p>енергија. Гравитациона потенцијална енергија тела. (2+2)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Веза између промене механичке енергије тела и извршеног рада. Закон о одржању механичке енергије. (1+1) – Снага. Коефицијент корисног дејства. (1+1) – Систематизација и обнављање градива. (0+2) – Демонстрациони огледи: Илустровање рада утрошеног на савладавање силе трења при клизању тела по различитим подлогама, уз коришћење динамометра. – Коришћење потенцијалне енергије воде или енергије надуваног балона за вршење механичког рада. – Примери механичке енергије тела. Закон о одржању механичке енергије (Максвелов точак). <p>Лабораторијска везба:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одређивање радасиле под чијим дејством сетелокреће поразличитим подлогама. 	<p>енергија, потенцијална енергија, снага; Разуме везу између енергије и рада; Разуме да је рад силе једнак промени енергије; Зна да се укупна енергија у механици састоји од збира кинетичке и потенцијалне енергије; Зна да користи јединице рада енергије и снаге у СИ систему зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој</p>	<p>енергија, снага -зна да се укупна енергија у механици састоји од збира кинетичке и потенцијалне енергије; -зна закон одржања енергије</p>	<p>и јединице рада енергије и снаге у СИ систему У -зна формуле за механичку енергију, механички рад и снагу -зна шта је коефицијент корисног дејства</p>	<p>-зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази -разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава -уме да математички користи формуле за механичку енергију, механички рад и снагу</p>	<p>- уме да препозна питања на која можемо да одговоримо посматрањем или експериментом -зна да примени стечена знања у свакодневним ситуацијама</p>
---	--	--	---	--	---

	се тело налази уме да препозн а појаве код којих се електри чна енергиј а троши на механи чки рад разуме да се укупна механи чка енергиј а тела при слобод ном паду одржав а				
--	--	--	--	--	--

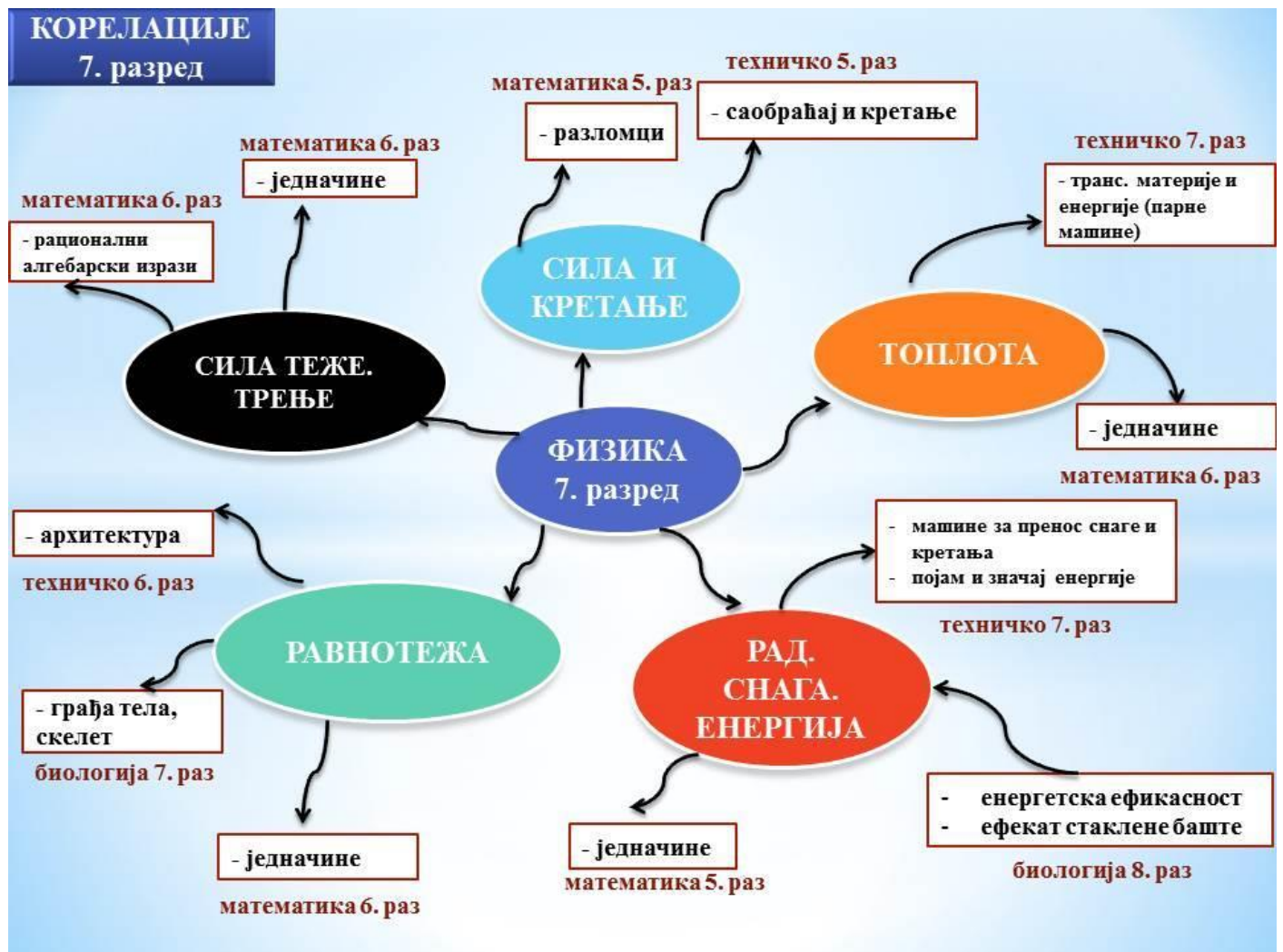
Наставна тема: ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ

настав нетеме	исходи	дово љан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>– Топлотно ширење тела. Појама и мерење температуре. (1+1)</p> <p>– Количина топлоте. Специфични топлотни капацитет. Топлотна равнотежа. (1+1)</p> <p>– Честична састав супстанције: молекули њихово хаотично кретање. Унутрашња енергија и темп</p>	<p>Ученик треба да:</p> <p>Зна да се укупна енергија тела састоји од кинетичке, потенцијалне и унутрашње енергије;</p> <p>Зна да постоји веза између унутрашње енергије и кретања молекула тела;</p> <p>Зна да топлота и рад представљају два начина промене унутрашње енергије;</p> <p>Зна шта је унутрашња енергија и температура; прави разлику између температуре и топлоте;</p> <p>Зна да се користи термометром и измери температуру тела;</p> <p>Зна да одреди и израчуна специфични топлотни капацитет;</p> <p>Зна да се тела при загревању шире а при хлађењу скупљају и да зна да наведе неколио примера где ово у пракси налази примену;</p> <p>Зна услове топлотне равнотеже</p> <p>зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре</p> <p>зна да унутрашња</p>	<p>-зна да се укупна енергија тела састоји од кинетичке, потенцијалне и унутрашње енергије;</p> <p>-зна да се користи термометром и измери температуру тела</p> <p>-зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре</p>	<p>-зна да постоји веза између унутрашње енергије и кретања молекула тела;</p> <p>-зна да одреди и израчуна специфични топлотни капацитет;</p> <p>-зна да се тела при загревању шире а при хлађењу скупљају и да зна да наведе неколио примера где ово у пракси налази примену;</p> <p>-зна да унутрашња енергија зависи од температуре</p> <p>-зна да за преминате зависности од температуре</p>	<p>-зна да топлота и рад представљају два начина промене унутрашње енергије;</p> <p>-зна шта је унутрашња енергија и температура; прави разлику између температуре и топлоте;</p> <p>-зна услове топлотне равнотеже</p> <p>- уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатног стања</p>	<p>-зна да примени стечена знања у свакодневним школским и ваншколским ситуацијама;</p> <p>-уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p> <p>-</p> <p>уме да препозна питања на која можемо одговорити по посматрањем или експериментом</p> <p>-зна да примени стечена знања у свакодневним ситуацијама</p>

<p>ерат ура. (1+1)</p> <p>– Сист емат изац ија и обна вља ње град ива. (0+2)</p>	<p>енергија зависи од температуре знадазапреминател азависииодтемперат уре</p> <p>умедাপрепознакара ктеристичне процес е и</p> <p>терминекојиописуј упроменеагрегатни хстања</p>				
<p>– Демо нстр ацио ни огле ди: Диф узија и Брау ново крета ње.</p>					
<p>– Шир ење чврст их тела, течн ости и гасов а (над уван и бало н на стакл еној посу ди - фла ши и две посу де са хлад ном и топл ом водо м, Грав есан дов прст</p>					

ен, изду жење жице , капи лара. ..).					
---	--	--	--	--	--

Корелације са другим предметима у облику мапе ума:



ОШ „22. ОКТОБАР“ – БАЧКИ МОНОШТОР

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ 8. РАЗРЕД

Наставник: МИЛАНА БАЛАЖ

ФИЗИКА

Бројчаном оценом изражава се:

- 1) степен остварености прописаних стандарда;
- 2) ангажовање ученика у настави.

Критеријуми бројчаног оцењивања:

- 1) ученик који у потпуности самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу и већину захтева са напредног нивоа стандарда уз веома висок степен ангажовања, добија оцену одличан (5);
- 2) ученик који у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа стандарда уз мању помоћ наставника уз висок степен ангажовања, добија оцену врло добар (4);
- 3) ученик који у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу стандарда уз ангажовање ученика, добија оцену добар (3);
- 4) ученик који испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су утврђени у већем делу основног нивоа стандарда постигнућа и ангажовање ученика, добија оцену довољан (2);

Оцене:

1. Број оцена у току полугодишта - минимум 4
2. Број писмених провера знања -2
3. Број оцена са усмених одговора -1 (минимум)
4. Оцена са реферата, есеја, пројеката, лабораторијских вежби, извођења демонстрационих огледа -1
5. Активност на часу на основу уписа плусева – 1 (минимум)

Критеријуми оцењивања на контролним радовима:

Оцена	Опис оцене – проценат (бодови)
Одличан (5)	85 – 100%
Врло добар (4)	70 – 84%
Добар (3)	51 – 69%
Довољан (2)	30 – 49%
Недовољан (1)	0 – 29%

ФИЗИКА – образовни стандарди

Образовни стандарди су дефинисани за следеће области: **Силе, Кретање, Електрична струја, Мерење, Топлота и енергија и Математичке основе физике.**

За један број исказа, нпр. оних који су повезани са вештинама мерења, постоји само индиректна потврда у резултатима испитивања, због тога што коришћени инструменти испитивања нису имали могућности да такве вештине измере. Ипак, они су укључени у стандарде зато што су те компетенције препознате као битне.

Област	Ученик зна и уме		
	на основном нивоу	на средњем нивоу	на напредном нивоу
СИЛЕ	1.1.1. уме да препозна гравитациону силу и силу трења које делују на тела која мирују или се крећу равномерно 1.1.2. уме да препозна смер деловања магнетне и електростатичке силе 1.1.3. разуме принцип спојених судова	2.1.1. уме да препозна еластичну силу, силу потиска и особине инерције 2.1.2. зна основне особине гравитационе и еластичне силе, и силе потиска 2.1.3. уме да препозна када је полуга у стању равнотеже 2.1.4. разуме како односи сила утичу на врсту кретања 2.1.5. разуме и примењује концепт густине 2.1.6. зна да хидростатички притисак зависи од висине стуба флуида	3.1.1. разуме и примењује услове равнотеже полуге 3.1.2. зна какав је однос сила које делују на тело које мирује или се равномерно креће 3.1.3. зна шта је притисак чврстих тела и од чега зависи 3.1.4. разуме и примењује концепт притиска у флуидима
КРЕТАЊЕ	1.2.1. уме да препозна врсту кретања према облику путање 1.2.2. уме да препозна равномерно кретање 1.2.3. уме да израчуна средњу брзину, пређени пут или протекло време ако су му познате друге две величине	2.2.1. уме да препозна убрзано кретање 2.2.2. зна шта је механичко кретање и које га физичке величине описују 2.2.3. уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање	3.2.1. уме да примени односе између физичких величина које описују равномерно променљиво праволинијско кретање 3.2.2. уме да примени односе између физичких величина које описују осцилаторно кретање 3.2.3. зна како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању 3.2.4. зна основне физичке величине које описују таласно кретање 3.2.5. уме да препозна основне особине звука и светлости 3.2.6. зна како се прелама и одбија светлос

ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	<p>1.3.1. уме да препозна да струја тече само кроз проводне материјале</p> <p>1.3.2. уме да препозна магнетне ефекте електричне струје</p>	<p>2.4.1. зна да разликује електричне проводнике и изолаторе</p> <p>2.4.2. зна називе основних елемената електричног кола</p> <p>2.4.3. уме да препозна да ли су извори напона везани редно или паралелно</p> <p>2.4.4. уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине</p> <p>2.4.5. уме да препозна топлотне ефекте електричне струје</p> <p>2.4.6. разуме појмове енергије и снаге електричне струје</p>	<p>3.4.1. зна како се везују отпорници и инструменти у електричном колу</p>
МЕРЕЊЕ	<p>1.4.1. уме да чита мерну скалу и зна да одреди вредност најмањег подеока</p> <p>1.4.2. уме да препозна мерила и инструменте за мерење дужине, масе, запремине, температуре и времена</p> <p>1.4.3. зна да користи основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време</p> <p>1.4.4. уме да препозна јединице за брзину</p> <p>1.4.5. зна основна правила мерења, нпр. нула ваге, хоризонтални положај, затегнута мерна трака</p> <p>1.4.6. зна да мери дужину, масу, запремину, температуру и време</p>	<p>2.3.1. уме да користи важније изведене јединице SI и зна њихове ознаке</p> <p>2.3.2. уме да препозна дозвољене јединице мере изван SI, нпр. литар или тону</p> <p>2.3.3. уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичких величина из једне јединице у другу, нпр. километре у метре</p> <p>2.3.4. зна када мерења понављамо више пута</p>	<p>3.3.1. уме да претвара јединице изведених физичких величина у одговарајуће јединице SI система</p> <p>3.3.2. уме да мери јачину струје и напон у електричном колу</p> <p>3.3.3. зна шта је грешка мерења</p>
ЕНЕРГИЈА И ТОПЛОТА	<p>1.5.1. зна да агрегатно стање тела зависи од његове температуре</p> <p>1.5.2. уме да препозна да се механичким радом може мењати температура тела</p>	<p>2.5.1. зна да кинетичка и потенцијална енергија зависе од брзине, односно висине на којој се тело налази</p> <p>2.5.2. уме да препозна појаве код којих се електрична енергија троши на механички рад</p> <p>2.5.3. уме да препозна појмове рада и снаге</p> <p>2.5.4. зна да унутрашња енергија зависи од температуре</p> <p>2.5.5. зна да запремина тела зависи од температуре</p>	<p>3.5.1. разуме да се укупна механичка енергија тела при слободном паду одржава</p> <p>3.5.2. уме да препозна карактеристичне процесе и термине који описују промене агрегатних стања</p>

МАТЕМАТИЧКЕ ОЦНОВЕ ФИЗИКЕ		<p>2.6.1. разуме и примењује основне математичке формулације односа и законitosti у физици, нпр. директну и обрнуту пропорционалност</p> <p>2.6.2. уме да препозна векторске физичке величине, нпр. брзину и силу</p> <p>2.6.3. уме да користи и интерпретира табеларни и графички приказ зависности физичких величина</p>	
ЕКСПЕРИМЕНТ	<p>3.7.1. поседује мануелне способности потребне за рад у лабораторији</p> <p>3.7.2. уме да се придржава основних правила понашања у лабораторији</p>	<p>2.7.1. уме табеларно и графички да прикаже резултате посматрања или мерења</p> <p>2.7.2. уме да врши једноставна уопштавања и систематизацију резултата</p> <p>2.7.3. уме да реализује експеримент по упутству</p>	<p>3.7.1. уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења</p> <p>3.7.2. уме да препозна питање на које можемо да одговоримо посматрањем или експериментом</p>

ГОДИШЊИ ПРОГРАМ
ФИЗИКА – 8. Разред
Циљеви и исходи

Циљеви

Општи циљ наставе физике јесте да ученици упознају природне појаве и основне природне законе, да стекну основну научну писменост, да се оспособе за уочавање и распознавање физичких појава у свакодневном животу и за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање, оформе основу научног метода и да се усмере према примени физичких закона у свакодневном животу и раду.

Остали циљеви и задаци наставе физике су:

- развијање функционалне писмености
- упознавање основних начина мишљења и расуђивања у физици
- разумевање појава, процеса и односа у природи на основу физичких закона
- развијање способности за активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање
- развијање радозналости, способности рационалног расуђивања, самосталности у мишљењу и вештине јасног и прецизног изражавања
- развијање логичког и апстрактног мишљења
- схватање смисла и метода остваривања експеримента и значаја мерења
- решавање једноставних проблема и задатака у оквиру наставних садржаја
- развијање способности за примену знања из физике
- схватање повезаности физичких појава и екологије и развијање свести о потреби заштите, обнове и унапређивања животне средине
- развијање радних навика и склоности ка изучавању наука о природи
- развијање свести о сопственим знањима, способностима и даљој професионалној оријентацији

Исходи:

Ученици треба да:

- разликује скаларне величине од оних које су дефинисане интензитетом, правцем и смером (време, маса, температура, рад, брзина, убрзање, сила, електрично поље...);
- користи на нивоу примене основне законе механике - Њутнове законе;
- стекне појам о гравитацији и разликује силу теже од тежине тела (безтежинско стање);
- уме да слаже и разлаже силу, електрично поље...;
- упозна силу трења;
- разуме да је рад силе једнак промени енергије; – на нивоу примене користи законе одржања (маса, енергије, наелектрисања);
- разликује различите врсте кретања (транслаторно, осцилаторно, таласно) и зна њихове карактеристике;
- прави разлику између температуре и топлоте;
- зна основне карактеристике звука и светлости;
- зна да је брзина светлости у вакууму највећа постојећа брзина у природи;
- зна услове за настанак струје и Омов закон;
- уме да рукује мерним инструментима;
- користи јединице Међународног система (SI) за одговарајуће физичке величине.

Уџбеник по коме се изводи настава:

ФИЗИКА, УЏБЕНИК СА ЗБИРКОМ ЗАДАТАКА И ЛАБОРАТОРИЈСКИМ ВЕЖБАМА ЗА ОСМИ РАЗРЕД
ОСНОВНЕ ШКОЛЕ

АУТОРИ: Душан Поповић, Милена Богдановић, Александар Кандић

Издавач: ЛОГОС

Глобална структура годишњег програма

ФИЗИКА – 7. разред

Ред. бр.	Назив наставне теме/целине	Обрада	Понављање вежбање утврђивање	Лабораторijske вежбе	Провера градива.	Укупно	Стандарди
1	ОСЦИЛАТОРНО И ТАЛАСНО КРЕТАЊЕ	4	3	1		8	ФИ.2.2.3. ФИ.3.2.4. ФИ.3.2.5. ФИ.3.2.2. ФИ.3.2.3. ФИ 1.1.1. ФИ 1.2.1. ФИ 1.4.5. ФИ 1.4.6. ФИ 2.2.2. ФИ 2.2.3. ФИ 2.1.2.
2	СВЕТЛОСНЕ ПОЈАВЕ	6	6	2	1	15	ФИ.3.2.5. ФИ.3.2.6. ФИ 1.2.1. ФИ 1.2.2. ФИ1.4.4. ФИ 2.7.1 ФИ 2.7.2. ФИ 2.7.3.
3	ЕЛЕКТРИЧНО ПОЉЕ	5	5		1	11	ФИ 2.6.1. ФИ 2.6.2. ФИ 2.5.3. ФИ 3.2.5. ФИ 1.3.1. ФИ 1.2.1. ФИ 1.3.2. ФИ 2.4.1. ФИ 2.4.3. ФИ 2.3.5.
4	ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	9	5	3	1	18	ФИ.2.3.4. ФИ.3.4.2. ФИ.3.3.1. ФИ.2.3.3. ФИ.2.3.6.ФИ.2.4.1. ФИ.2.4.5.
5	МАГНЕТНО ПОЉЕ	4	2			6	ФИ 1.1.2. ФИ 1.3.2.
6	ЕЛЕМЕНТИ АТОМСКЕ И НУКЛЕАРНЕ ФИЗИКЕ	5	3		1	9	
7	ФИЗИКА И САВРЕМЕНИ СВЕТ	1				1	
УКУПНО:		34	24	6	4	68	

Тематска структура годишњег програма

Наставна тема: ОСЦИЛАТОРНО И ТАЛАСНО КРЕТАЊЕ

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>Обнављањеделаградиваизсеодноси назаконодржањамеханичке енергије.</p> <p>Осцилаторнокретање (осциловањетелаобешеног оопругу, осциловањекуглицеклатна)</p> <p>Појмовиивеличинекојимасе описујеосциловањетела (амплитуда, период, фреквенција). Законодржањумеханичке енергијеприосциловањутела.</p> <p>Таласнокретање (механикиталас). Основнипараметрикојимасе описујеталаснокретање (таласнадужина, фреквенција, брзина).</p> <p>Звук. Карактеристикезвукаизвучнарезонанција.</p> <p>Демонстрациониогледи. Осциловањекуглицеклатна ителаобешеногоопругу (уваздухуиутечности). Осциловањежицаиваздушнихстубова (фрулазароњенаводу, ксилофон, различитезатегнутежице, једнакестакленефлашесаразличитимнивоимаводе).</p>	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разуме појам осцилаторног кретања као и основних величинакоји ма се описује то кретање - схвати и зна да примени закон о одржању механичке енергије при осцилаторном кретању тела - разуме појам таласа и таласног кретања као основних величина везаних за то кретање - схвати шта је звук и како настаје звук као и његове основне карактеристике - уме да примени односе између физичких величина које описују 	<ul style="list-style-type: none"> - умедапрепознатиосновнепојмове и величинакојеописујуосцилаторнокретање: период, осцилација, амплитуда, фреквенција, херц; - зна шта је математичко клатно и да броји осцилације на њему; - зна шта је звук и подела звука. 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да дефинише формуле за период осциловања и фреквенцију, као и њихове мерне јединице; - схвати шта је звук и како настаје звук као и његове основне карактеристике; - уме да дефинише закон одржања енергије код осцилаторног кретања. 	<ul style="list-style-type: none"> -зна како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању; -зна основне физичке величине које описују таласно кретање; -уме да препозна основне особине звука и светлости; - знакакосепреламана и одбијасветлост; -разуме појам таласа и таласног кретања као основних величина везаних за то кретање. 	<ul style="list-style-type: none"> -уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - умедапрепознатитањенакојеожемо одаодговоримопо сматрањемилиекспериментом; - уме да објасни појаве резонанције и њеног значаја за радио-технику; - уме самостално да изведе оглед.

Наставна тема: СВЕТЛОСНЕ ПОЈАВЕ

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар	одличан 5
Светлост (основни појмови). Праволинијско простирање светлости (сенка и полусенка, помрачење Сунца и Месеца). (1+0)	Ученик треба да: - зна основне особине светлости	- зна основне особине светлости; - зна да је брзина светлости у вакууму највећа постојећа брзина у природи;	- зна да је индекс преламања за две прозрачне средине једнак односу брзина светлости у тим срединама;	- уме да израчуна линеарно увећање сабирног сочива и његову оптичку јачину као и да се користи оптичким инструментима (лупа и микроскоп)	- уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;
Законодобијање светлости. Равна и сферна огледала и конструкција ликова предмета. (2+2)	- зна да је брзина светлости у вакууму највећа постојећа брзина у природи	- зна шта су огледала и сочива и чему служе;	- уме да напише једначину одгледала и сочива, као и за оптичку моћ сочива;	- зна особине видљиве светлости и њен значај за живи свет;	- уме да препозна питања на којима се одговоримо посматрањем или експериментом;
Брзина светлости у различитим срединама. Индекс преламања и закон преламања светлости. Тотална рефлексија. (1+1)	- зна да је индекс преламања за две прозрачне средине једнак односу брзина светлости у тим срединама	- зна да је брзина светлости највећа брзина у Природи.		- уме да објасни појаве као што су боја неба, мора, Сунца, дуга, поларна светлост;	
Преламање светлости кроз призму и сочива. Одређивање положаја ликова код сочива. Оптички инструменти. Лупа и микроскоп. (3+2)	- уме да израчуна линеарно увећање сабирног сочива и његову оптичку јачину као и да се користи оптичким инструментима (лупа и микроскоп)			- уме да конструише ликове код огледала и сочива;	- уме самостално да изведе оглед.
Систематизација и обнављање градива. (0+1)				- уме да објасни појаве помрачења Сунца и Месеца.	
Демонстрациони огледи. Сенке. Хартлијева плоча и илустровање закона одбијања и преламања светлости. Преламање светлости (штапић делимично у рођену чашу са водом, новчић у чашу са водом и испод ње). Преламање белесне светлости при пролазу кроз призму.					
Преламање светлости кроз сочиво, оптичку корекцију вида (оптичка лупа, геометријска оптика на магнетној табели, стаклена флаша са водом као со	- зна особине видљиве светлости и њен значај за живи свет				

Наставна тема: ЕЛЕКТРИЧНО ПОЉЕ

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>Наелектрисавањетела. Елементарнаколичина наелектрисања.</p> <p>Законодржањуюколичина наелектрисања. Узајмноделовањенаелектрисанихтела. Кулоновзакон. (2+2)</p> <p>Електричнопоље(линијесила, хомогеноинехомогено поље). Радсилеелектричногпоља. Напон. Везанапонаијачинехомогеногелектричногпоља. Електричнепојавеуатмосфери. (3+2)</p> <p>Систематизацијаиобнављањеградива. (0+1)</p> <p>Демонстрациониогледи. Наелектрисавањечврстихизолатораипроводника. Електрофор, електричноклатноиелектроскоп.</p> <p>Линијесилаелектричногпоља (перјанице, гризурицинусовомуљуијакомелектричномпољу). Фарадејевкавез. Антистатичкеподлоге. Инфлуентнамашина. Мехурисапуницеуелектричномпољу. Моделгромобрана.</p>	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Зна да постоје две врсте наелектрисања, као и да постоји привлачење и одбијање тела; - На нивоу примене користи закон одржања наелектрисања, Кулонов закон; - Зна јединицу количине наелектрисања, напона и потенцијала и шта је елементарна количина наелектрисања; - Се упозна са појмом електричног поља (хомогено и нехомогено) и рада у електричном пољу; - Разуме и уочи да је електрично деловање узрок промена и појава у природи (електричне појаве у атмосфери) и препознати узрок конкретне промене или појаве; - Разуме улогу експеримента у 	<ul style="list-style-type: none"> - Зна да постоје две врсте наелектрисања, као и да постоји привлачење и одбијање тела; - На нивоу примене користи закон одржања наелектрисања, Кулонов закон; 	<ul style="list-style-type: none"> - Зна јединицу количине наелектрисања, напона и потенцијала и шта је елементарна количина наелектрисања; - Уме да препозна појмове електричног поља (хомогено и нехомогено) и рада у електричном пољу; - Разуме и уочи да је електрично деловање узрок промена и појава у природи (електричне појаве у атмосфери) и препозна конкретне промене или појаве; 	<ul style="list-style-type: none"> - Разуме улогу експеримента у развоју научних идеја; - Разуме настајање и значај научних открића у физици као и допринос неких научника (Б. Френклин); - Уме математички да дефинише Кулонов закон, електрични потенцијал, напон и рад у електричном пољу; - Зна мерне јединице за одговарајуће физичке величине. 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - уме да препозна шта је елементарна количина наелектрисања; - уме самостално да изведе оглед; - уме да објасни појаве муње и грома.

Наставна тема: ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА

наставне теме	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар	одличан 5
<p>Електричнаструја (једносмерна, наизменична). Условизанаостајањеелектричнострујеиизвори струје (EMS). Мерењеелектричнострујеинапона. (3+3)</p> <p>Електричнаотпорност проводника. Проводнициииизолатори. Омовзаконзадеострујногло. Радиснагаелектричнострује. Цул-Ленцовзакон. Омовзаконзацелострујногло. Везивањеотпорника. (4+4)</p> <p>Електричнаструјаутечностимаигасовима. (1+0)</p> <p>Систематизацијаиобнављањеградива. (0+1)</p> <p>Демонстрациониоглед и. Демонстрациониапметаруструјномколу. Регулисањеелектричнострујеуколууреостатомипотенциометром. Графитнамина (оловке) каопотенциометар. Мерењеелектричнеотпорностиометром. Загревањепроводникаелектричнострујом.</p> <p>Протицањеелектричнострујеуводеномраствоукухињскесоли.</p>	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зна услове за настанак струје и Омов закон; - Користи следеће физичке величине: јачину електричне струје, напон, електрична отпорност, рад и снагу - електричне струје и јединице побројаних величина у СИ систему; - На нивоу примене користи Омов закон, Кирхофово правило, закон електричне отпорности, Цулов закон; - Уме да рукује инструментима за мерење електричне струје; - Уме да повеже све потребне изворе, потрошаче и инструменте у струјно коло, као и да зна серијско и паралелно везивање извора струје и отпорника; - Зна различита деловања електричне 	<ul style="list-style-type: none"> - зна услове за настанак струје и Омов закон; - На нивоу примене користи Омов закон, Кирхофово правило, закон електричне отпорности и, Цулов закон; - Зна различита деловања електричне 	<ul style="list-style-type: none"> - Користи следеће физичке величине: јачину електричне струје, напон, електрична отпорност, рад и снагу електричне струје и јединице побројаних величина у СИ систему; - Схвати рад и снагу електричне струје повезујући их са законом одржања енергије; 	<ul style="list-style-type: none"> - Уме да рукује инструментима за мерење електричне струје; - Схвати да су знања из физике условила технолошки напредак. 	<ul style="list-style-type: none"> - уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења; - уме да препозна питања које може да одговоримо посматрањем или експериментом; - уме самостално да изведе оглед; - Уме да повеже све потребне изворе, потрошаче и инструменте у струјно коло, као и да зна серијско и паралелно везивање извора струје и отпорника;

(таблични и графички приказ зависности). (1) 2. Одређивање електричне отпорности отпора у ко	знања из физике условила технолошки напредак.				
--	--	--	--	--	--

Наставна тема: МАГНЕТНО ПОЉЕ

наставна тема	исходи	довољан 2	добар 3	врло добар	одличан 5
<p>Магнетно поље сталних магнета. Магнетно поље Земље (1+1)</p> <p>Магнетно поље електричне струје. Дејство магнетног поља на струјни проводник (1+1)</p> <p>Допринос Николе Тесле и Михајла Пупина развоју науке о електромагнетним појавама и њиховој примени. (1+0)</p> <p>Демонстрациони огледи. Линејска сила магнетног поља потковича магнета и магнетне шипке. Магнетна игла школски</p>	<p>Ученик треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разумети да се магнетна својства испољавају кроз интеракцију магнета и неких других објеката посредством магнетног поља (тела од гвожђа, проводник са струјом и магнетно поље Земље), због значајних примена (електрични инструменти и електрометор) 	<p>- зна шта су и од чега се праве магнети;</p> <p>- зна за природне и вештачке магнете, као и магнетне полове;</p>	<p>- зна шта је компас и на ком принципу функционише;</p> <p>- зна шта су електромагнети.</p>	<p>- зна да математички дефинише Амперов закон;</p> <p>- зна значај и допринос Тесле и Пупина развоју науке и технике.</p>	<p>- уме да донесе релевантан закључак на основу резултата мерења;</p> <p>- уме да препозна питање на које можемо одговорити по сматрању емпије експериментом;</p> <p>- уме самостално да изведе оглед;</p>

Наставна тема: ЕЛЕМЕНТИ АТОМСКЕ И НУКЛЕАРНЕ ФИЗИКЕ

наставне теме	исходи	довољан	добар 3	врло добар 4	одличан 5
<p>Структура атома (језгро, електронски омотач), нуклеарне силе (1+1)</p> <p>Природна радиоактивност, радиоактивно зрачење (алфа, бета и гамазраци) и њихово биолошко дејство на биљни и животињски свет</p> <p>Заштита од радиоактивног зрачења (2+1)</p> <p>Вештачка радиоактивност, фисија и фузија</p> <p>Примена нуклеарне енергије и радиоактивног зрачења (2+1) Демонстрациони оглед. Детекција присуства радиоактивног зрачења. (школски Гајгер-Милеров бројач)</p>	<p>Ученик треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разуме да су макроскопске појаве условљене различитим нивоима структуре на микро нивоу (атом, јон, молекул); - Упозна радиоактивност као природну појаву; - Стекне појам о нуклеарним силама, о нуклеарној енергији и њеној примени; - Разуме настајање и значај научних открића у физици; - Зна да препозна физичке процесе и 	<ul style="list-style-type: none"> - Разуме да су макроскопске појаве условљене различитим нивоима структуре на микро нивоу (атом, јон, молекул); - Зна шта је атом и његов честични састав. 	<ul style="list-style-type: none"> - Упозна радиоактивност као природну појаву; - Зна шта су изотопи; - Зна који су продукти распада атома. 	<ul style="list-style-type: none"> - Стекне појам о нуклеарним силама, о нуклеарној енергији и њеној примени; - Зна узроке распада атома и језгра (фисија), као и настајања нових атома (фузија); - Зна мере заштите од радиоактивног зрачања. 	<ul style="list-style-type: none"> - Разуме настајање и значај научних открића у физици; - Зна да препозна физичке процесе и законе у другим научним дисциплинама (хемија, медицина).

Корелације са другим предметима у облику мапе ума:

