

Критеријуми оцењивања за предмет

ФИЗИКА-ШЕСТИ РАЗРЕД

Ученици од шестогдоосмог разреда оцењују се формативно и сумативно, током целе школске године.

Формативно оцењивање подразумева:

праћење напредовања, ангажовања и мотивисаности ученика, активност на часовима (укључујући све елементе ученичког оцењивања), дисциплину, редовно доношење прибора, израду домаћих задатака, поштовање наставника и ученика у одељењу. Води се у педагошкој свесци наставника, а из овог оцењивања проистиче оцена за рад на часу на крају сваког класификационог периода или на крају полугодишта и године.

Сумативно оцењивање :

1. писмено,
2. усмено,
3. на основу активности на часу.

Усмено одговарање

Ученици увек треба да буду припремљени за усмени одговор. Могу бити испитивани сваког часа, с тим што имају право једном у току полугодишта на извињење и то пре почетка часа, уколико процене да нису спремни за одговарање. Извињење се не може искористити када наставник прозове ученика, већ искључиво пре. Оцена се уписује у дневник. Ученици могу поправљати своје усмене одговоре.

Контролне вежбе

Контролне вежбе изводиће се према унапред утврђеном плану који ће бити истакнут на сајту школе. Оцена се уписује у дневник.

оцена	проценат	образовни ниво	образовни ниво
1	0-29%		
2	30%-49%	основни ниво	препознавање
3	50%-69%	средњи ниво	репродукција
4	70%-85%	средњи ниво	разумевање
5	86%-100%	напредни ниво	примена

Активност ученика

У активности ученика спадају кратки усмени одговори на часу приликом обнављања или обраде нове лекције, израда домаћих задатака, рад лабораторијских вежби, кратки пројекти, петнаестоминутне провере, израда цртежа и презентација. Кроз ове активности се огледа однос према раду. Наставник може да оцени радну свеску ученика на крају полугодишта/школске године. Наставник оцењује: садржај свеске, уредност, цртеже, додатне текстове. Уколико ученик није понео радну свеску за час, пет пута, наставник то евидентира, оцењује негативном оценом. Наставник сваки час прати активности ученика и благовремено бележи у своју педагошку свеску. На тај начин наставник формативно оцењује ученика. Целокупна активност ученика може бити изражена сумативном оценом у дневнику.

Петнаестоминутне провере

Овакав вид провере не мора бити унапред најављен. Служи као повратна информација ученику и наставнику о постигнућу ученика, утиче на оцену из активности и може се узети у обзир приликом утврђивања закључне оцене.

Школска свеска

Наставник може да оцени радну свеску ученика на крају полугодишта/школске године. Наставник оцењује: садржај свеске, уредност, цртеже, додатне текстове...

ФИЗИКА 6. РАЗРЕД

1.Усна провера Наставна област	Оцена 5	Оцена 4	Оцена 3	Оцена 2	Оцена 1
Кретање	Зна шта је механичко кретање.Разликује путању од пређеног пута. Зна шта је брзина и како се израчунава. Уме да узрачуна средњу брзину. Зна да претвори брзину дату у јединицама km/h. у m/s и обрнуто, потпуно самостално.	Зна шта је механичко кретање.Разликује путању од пређеног пута. Зна шта је брзина и како се израчунава. Уме да узрачуна средњу брзину. Зна да претвори брзину дату у јединицама km/h. у m/s и обрнуто, уз малу помоћ.	Зна шта је механичко кретање. Разликује путању од пређеног пута. Зна шта је брзина и како се израчунава. Зна шта је средња брзина.	Зна шта је механичко кретање, шта је брзина и како се израчунава. Зна шта је средња брзина.	Ученик није савладао механичко кретање, не зна да дефинише брзину.
Сила	Зна шта је гравитациона сила. Зна шта су стални магнети и да тела могу бити позитивно или негативно наелектрисана. Ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна еластичну силу. Зна да је сила вектор. Уме да графички представи вектор задате силе.	Зна шта је гравитациона сила. Зна шта су стални магнети и да тела могу бити позитивно или негативно наелектрисана. Ученик препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна еластичну силу. Зна да је сила вектор. Наставне садржаје повезује уз малу помоћ.	Зна шта је гравитациона, магнетна и електрична сила. Ученик разуме како различите силе делују.	Уме да наброји које силе постоје.	Ученик није савладао појам силе, као један од облика материје.

Мерење	Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење, вредност најмањег подеока и зна да очита вредност измерене физичке величине. Зна мерне јединице за дужину, масу, површину, запремину и време. Мерне јединице претвара потпуно самостално.	Користи одговарајуће аналогне уређаје за мерење и зна вредност најмањег подеока и зна да очита вредност измерене физичке величине. Зна мерне јединице за дужину, масу, површину, запремину и време. Мерне јединице претвара уз помоћ.	Зна мерне јединице за дужину, масу, површину, запремину и време. Мерне јединице претвара уз помоћ.	Зна мерне јединице за дужину, масу, површину, запремину и време. Мерне јединице не уме да претвара ни уз помоћ.	Ученик није савладао мерне јединице за дужину, масу, површину, запремину и време.
Маса и густина тела	Зна да је маса мера инертности тела. Уме да наведе примере када тело показује особине инертности у стању мировања. Зна шта је густина тела, ознаку, формулу и јединице за густину. Зна како се одређује густина чврстих тела правилног и неправилног облика.	Зна да је маса мера инертности тела. Уме да наведе примере када тело показује особине инертности у стању мировања. Зна шта је густина тела, ознаку, формулу и јединице за густину.	Зна шта је густина тела, ознаку, формулу и јединице за густину. Уме да реши једноставне задатке.	Зна шта је густина тела, ознаку и формулу.	Ученик није савладао шта је густина тела, ознаку и формулу.

Притисак	Зна ознаку, формулу и јединицу за притисак. Уме да користи изведене јединице за притисак, уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине једне у другу. Зна да чврста тела врше притисак на подлогу и да он зависи од тежине тела и додирне површине. Уме да изабере која од три идентична тела врши највећи притисак на подлогу. Зна шта је хидростатички притисак и како се израчунава. Решава рачунске задатке самостално.	Зна ознаку, формулу и јединицу за притисак. Уме да користи изведене јединице за притисак, уме да користи префиксе и претвара бројне вредности физичке величине једне у другу. Зна да чврста тела врше притисак на подлогу и да он зависи од тежине тела и додирне површине. Зна шта је хидростатички притисак и како се израчунава. Решава лакше рачунске задатке.	Зна ознаку, формулу и јединицу за притисак. Зна да чврста тела врше притисак на подлогу и да он зависи од тежине тела и додирне површине. Зна шта је хидростатички притисак.	Зна ознаку, формулу и јединицу за притисак. Зна шта је хидростатички притисак.	Ученик није савладао ознаку, формулу и јединицу за притисак. Не зна шта је хидростатички притисак.
2.Писана провера					

3.Однос према раду	Ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз веома висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета. Уз ангажовање и одговорност према раду.	Ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.	Ученик треба да оствари минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.
4.Активност на часу	Ученик у потпуности савладао садржаје наставног предмета, показује изузетну самосталност у раду и висок степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик у великој мери савладао садржаје наставног предмета, показује велику самосталност у раду, висок степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик је у довољној мери савладао садржаје наставног предмета, већим делом показује самосталност у раду и ангажовања током наставе.	Ученик је у мањој мери савладао садржаје наставног предмета, понекад је самосталан у раду и показао је мањи степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик треба да у мањој мери савлада садржаје наставног предмета, понекад да буде самосталан у раду и покаже довољан степен активности и ангажовања током наставе.
5.Израда домаћих задатака	Ученик редовно ради домаће задатке.	Ученик скоро редовно ради домаће задатке.	Ученик често ради домаће задатке.	Ученик повремено ради домаће задатке.	Ученик ретко ради домаће задатке.

Критеријуми за вредновање групног рада

Групни рад	Елементи процене задатка са показатељима		
Ниво постигнућа	Рад у групи	Познавање тематике	Размена, повезивање и примена идеја
<i>комплетно</i>	Ученик сарађује са члановима групе, уважава њихове потребе како би се задатак што успешније обавио.	Ученик поседује знања, активно подстиче размену идеја и знања са члановима групе и уважава њихове идеје.	Ученик размењује идеје са другима и примењује идеје за решавање задатка.
<i>делимично</i>	Ученику је потребна помоћ како би сарађивао са члановима групе.	Ученик поседује извесна знања и мало суделује у размени идеја.	Ученику је потребна помоћ у примени идеја у решавању задатка
<i>ништа</i>	Ученик је неуспешан кад ради у групи.	Ученик омаловажава мишљење осталих чланова у тиму.	Ученик не доприноси заједничком раду.

ФИЗИКА 7. РАЗРЕД

1. Усмена провера Наставна област	Оцена 5	Оцена 4	Оцена 3	Оцена 2	Оцена 1
Сила и кретање	Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена, наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина тела повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. да користи везу између брзине и убрзања, као и пређеног пута, брзине и	Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена. Зна да се при убрзаном кретању брзина тела повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. Препознаје врсту кретања када се је дат график брзине тела и уме да нацрта график брзине при убрзаном и успореном кретању. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов	Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина тела повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише уз помоћ наставника. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон.	Препознаје ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања дела на убрзана и успорена наводи примере из живота који илуструју та кретања. Формуле које та кретања описују пише уз помоћ наставника. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере уз помоћ наставника.	Не уме да препозна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Не зна Њутнове законе механике. Не зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања. Не зна поделу кретања. Не зна формуле, ни Њутнове законе.

	убрзања код убрзаног и успореног кретања. Препознаје врсту кретања када се је дат график брзине тела и уме да нацрта график брзине при убрзаном и успореном кретању. Зна други Њутнов закон. Познаје трећи Њутнов закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон као и шта је реактивно кретање.	закон и уме да наведе примере који илуструју тај закон као и шта је реактивно кретање.			
КРЕТАЊЕ ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВОМ СИЛЕ ТЕЖЕ. СИЛЕ ТРЕЊА	Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да је непроменљивост брзине одлика равномерног кретања, а да се под дејством силе тело креће променљиво. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена, наводи примере из живота који илуструју та кретања. Формуле пише самостално.	Зна да су сила и убрзање векторске величине и какав је однос вектора силе, убрзања и брзине при убрзаном, а какав при успореном кретању. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена, наводи примере из живота који илуструју та кретања. Зна да се при убрзаном кретању брзина тела повећава, а при успореном смањује.	Зна ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да се променљива кретања деле на убрзана и успорена. Зна да се при убрзаном кретању брзина тела повећава, а при успореном смањује. Формуле које та кретања описују пише самостално. Познаје Њутнове законе и уме да наведе примере који илуструју тај закон.	Препознаје ознаку и јединицу за силу и убрзање. Зна да се променљива кретања дела на убрзана и успорена. Формуле које та кретања описују пише уз помоћ наставника. Зна други Њутнов закон. Препознаје трећи Њутнов закон.	Ученик није савладао појам силе и убрзања. Не зна поделу променљивих кретања. Не зна формуле које та кретања описују. Не препознаје Њутнове законе.

	Препознаје врсту кретања када је дат график брзине тела и уме да нацрта график брзине при убрзаном и успореном кретању. Зна Њутнов законе механике и уме да их примени на рачунским задацима.				
РАВНОТЕЖА ТЕЛА	Зна када је тело у равнотежи и како ће се тело понашати када на њега делује више сила истог правца. Уме да слаже и разлаже силе и да израчуна резултујућу силу или једну од компонената. Зна да је услов равнотеже полуге једнакост момената сила у односу на тачку ослоња и познаје принцип рада ваге, кантара, ручних колица, маказа, клешта. Зна да се сила потиска јавља када је тело уроњено у течност и зна да одреди правац и смер силе потиска. Зна да је потисак последица разлике хидростатичких притисака на доњу и горњу површину тела. На основу података о густини срединеи тела уроњеног	Зна када је тело у равнотежи и како ће се тело понашати када на њега делује више сила истог правца. Зна да је услов равнотеже полуге једнакост момената сила у односу на тачку ослоња и познаје принцип рада ваге, кантара, ручних колица, маказа, клешта. Зна да се сила потиска јавља када је тело уроњено у	Зна када је тело у равнотежи и познаје принцип рада полуге. Препознаје када је полуга у равнотежи и уме да примени услов равнотеже. Зна да маказе, клешта и ноктарица користе принцип рада полуге. Препознаје силу потиска у случајевима пливања тела и препознаје правац и смер деловања ове силе. На основу густине течности које се не мешају, зна која ће течност бити одозго, а која одоздо. Зна када тело плива, лебди и тоне. Самостално решава једноставније	Препознаје када је тело у равнотежи и зна за шта служи полуга и шта би у пракси могло да се употреби као полуга. Зна да маказе, клешта и ноктарица користе принцип полуге. Препознаје силу потиска при урањању чврстих тела у воду и зна да наведе која тела пливају, а која тону у води. Не успева самостално да реши ни најједноставније задатке. Тешко, и уз помоћ наставника повезује наставне садржаје.	Ученик није савладао појам равнотеже и полуге. Не препознаје силу потиска при урањању чврстих тела у воду и не зна да наведе која тела пливају, а која тону у води. Не успева самостално да реши ни најједноставније задатке. Не повезује наставне садржаје.

	телоуроњено у течност и зна да одреди правац и смер силе потиска. На основу података о густини средине и тела уроњеног у њу, уме да закључи да ли ће тело пливати или тонути, као и који део запремине тела ће бити изнад, а колики испод површине течности. Самостално решава задатке средње тежине. Смостално и успешно повезује наставне садржаје.	у њу, уме да закључи да ли ће тело пливати или тонути. Решава задатке средње тежине. Уз малу помоћ успешно повезује наставне садржаје.	задатке. Углавном успешно повезује наставне садржаје.		
МЕХАНИЧКИ РАД И ЕНЕРГИЈА, СНАГА	Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и зна чему је једнак рад силе. Зна да ако сила делује под неким углом у односу на правац померања тела, мора да разложи ту силу, да би нашао њен рад. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Уме да преко основних јединица SI система напише	Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и зна чему је једнак рад силе. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Препознаје различите видове енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се налази	Зна ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело и зна чему је једнак рад силе. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, и препознаје везу између рада и енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се налази	Препознаје ознаку и јединицу за рад и енергију. Зна да сила врши рад само ако помера тело. Зна да рад и енергија имају исту јединицу, али не препознаје везу између рада и енергије. Препознаје различите видове енергије. Зна да тело може да има кинетичку и потенцијалну енергију, да је прва енергија кретања, а друга енергија положаја.	Ученик није савладао појмове рада и енергије. Не препознаје различите видове енергије. Не зна да тело може да има кинетичку и потенцијалну енергију, да је прва енергија кретања, а друга енергија положаја.

	Ј као јединицу за рад. Препознаје различите видове енергије. Зна када тело има механичку енергију, кинетичку услед кретања тела и да она зависи од брзине тела, а потенцијалну када се тело налази на некој висини. Зна да кинетичка енергија тела зависи од квадрата његове брзине. Зна да потенцијална енергија може да буде позитивна, негативна и једнака нули. Разуме да при слободном паду потенцијална енергија тела прелази у кинетичку и обрнуто, при хицу навише, тако да њихов збир остаје сталан. Зна како се променом брзине мења кинетичка енергија, односно како се променом висине мења потенцијална енергија тела.	на некој висини. Зна да потенцијална енергија може да буде позитивна, негативна и једнака нули. Разуме да при слободном паду потенцијална енергија тела прелази у кинетичку и обрнуто, при хицу навише, тако да њихов збир остаје сталан. Зна како се променом брзине мења кинетичка енергија, односно како се променом висине мења потенцијална енергија тела.	висини. Зна да потенцијална енергија може да буде позитивна, негативна и једнака нули.		
--	--	--	---	--	--

Топлотне појаве	Зна да се тело може наћи у триагрегатна стања. Зна особине агрегатних стања, да су везе између молекула најјаче у чврстом стању, слабије у течном стању, а најслабије у гасовитом агрегатном стању. Уме да именује одговарајуће фазне прелазе. Зна шта су топљење, испаравање, кондензација и очвршћавање. Ако је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Зна како ради термометар. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела.	Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања. Зна особине агрегатних стања и уме да именује одговарајуће фазне прелазе. Зна шта су топљење, испаравање, кондензација и очвршћавање. Ако је позната температура тела и температуре топљења и кључања, зна да одреди у ком се агрегатном стању налази тело. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Познаје принцип рада термометра. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела.	Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања. Зна да се прелазак из чврстог у течно стање назива топљење, а из течног у гасовито стање испаравање. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Зна да трење може да доведе до промене температуре тела.	Зна да се тело може наћи у три агрегатна стања. Зна да тело на тачно одређеној температури мења своје агрегатно стање. Зна температуре мржњења и кључања воде у степенима Целзијуса. Препознаје да трење може да доведе до промене температуре тела, на пример да тестерисање дрвета може да загреје дрво и тестеру.	Ученик није савладао агрегатна стања, не разуме појам температуре тела, ни мерне јединице за температуру. Не зна да објасни појам трења.
-----------------	---	--	---	---	---

2.Писана провера					
3. Однос према раду	Ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз веома висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета. Уз ангажовање и одговорност према раду.	Ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.	Ученик треба да оствари минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.
4. Активност на часу	Ученик у потпуности савладао садржаје наставног предмета, показује изузетну самосталност у раду и висок степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик у великој мери савладао садржаје наставног предмета, показује велику самосталност у раду, висок степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик је у довољној мери савладао садржаје наставног предмета, већим делом показује самосталност у раду и ангажовања током наставе.	Ученик је у мањој мери савладао садржаје наставног предмета, понекад је самосталан у раду и показао је мањи степен активности и ангажовања током наставе.	Ученик треба да у мањој мери савлада садржаје наставног предмета, понекад да буде самосталан у раду и покаже довољан степен активности и ангажовања током наставе.
5. Израда домаћих задатака	Ученик редовно ради домаће задатке.	Ученик скоро редовно ради домаће задатке.	Ученик често ради домаће задатке.	Ученик повремено ради домаће задатке.	Ученик ретко ради домаће задатке.

ФИЗИКА 8. РАЗРЕД

1. Усмена Провера Наставна тема/област	Оцена 5	Оцена 4	Оцена 3	Оцена 2	Оцена 1
Осцилаторно и таласно кретање	Зна шта је периодично кретање и наводи примере периодичних кретања. Зна да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Прави разлику између периодичног и осцилаторног кретања. Користи основне појмове који описују осцилаторно кретање. Зна везе основних величина које описују осцилаторно кретање. Уме да квалитативно одреди односе између периода осциловања, фреквенције и броја осцилација код осцилатора. Уме да израчуна вредност периода и фреквенције ако	Зна шта је периодично кретање и наводи примере периодичних кретања. Зна да је осцилаторно кретање периодично кретање око равнотежног положаја. Прави разлику између периодичног и осцилаторног кретања. Уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање. Зна везе основних величина које описују осцилаторно кретање. Уме да уочи карактеристичне положаје при осцилаторно	Зна да наведе која су то кретања периодична кретања и да дефинише осцилаторно кретање. Уме да препозна основне појмове који описују осцилаторно кретање. На пример, зна шта је равнотежно и положај, шта је период осциловања. Зна које врсте таласа постоје: попречни и уздужни и кроз које се средине који простиру.	Зна да наведе која су кретања периодична и да је осцилаторно кретање периодично кретање. Препознаје таласна кретања и зна како се на мирној површини воде могу изазвати таласи. Зна да је звук све што чујемо и на које се начине може произвести звук. Зна да је доња граница чујности 20Hz, а горња 20000Hz и да се област	Ученик није савладао појам периодичног и таласног кретања. Не зна основне појмове који описују звук.

	су дати број осцилација и време, као и да повеже директно период и фреквенцију. Уме да уочи карактеристичне положаје при осцилаторном кретању клатна. Уме да наведе различите осцилаторе који производе звук. Зна да се звук на простире кроз вакуум.	м кретању клатна. Уме да одреди равнотежни и амплитудске положаје, као и да упореди брзине тела у различитим положајима.. Зна шта је звук и како се простире кроз све материјалне средине. Уме да наведе различите осцилаторе који производе звук. Зна да се звук на простире кроз вакуум.	Зна да је звук све што чујемо и шта је извор звука. Зна да доњу и горњу границу чујности. Зна шта је ултразвук и инфразвук. Зна да се звук у ваздуху простире брзином 340m/s и да су надзвучне брзине веће од ове. Зна да се брзина звука повећава са повећањем густине средине.	преко ове горње границе зове ултразвук и за шта се ултразвук користи.	
--	--	---	---	--	--

Светлосне појаве	Зна да светлост представља електромагнетни талас који може да се простире и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да оноси 300000km/s. Зна да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да се са повећањем густине провидне средине брзина светлости смањује и да због те разлике у брзини светлости у различитим срединама долази до преламања светлости. Разуме да је тело, које није самосветлеће, видљиво само ако светлосни зраци падају прво на тело, одбијају се од њега и долазе до ока посматрача.. Зна да је положај лика предмета у води померен	Зна да светлост представља електромагнетни талас који може да се простире и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да оноси 300000km/s. Зна да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да се са повећањем густине провидне средине брзина светлости смањује. Зна закон одбијања светлости. Зна да је положај лика предмета у води померен у односу на стварни положај предмета због преламања	Зна да је светлост све што видимо, да спада у електромагнетне таласе, да се простире кроз све провидне средине и кроз вакуум, и да је при томе та брзина простирања увек иста и да оноси 300000km/s. Знају да се ништа не може кретати брзином већом од ове. Зна да је то што видимо свој одраз у огледалу последица одбијања светлости и искуствено зна какав се лик при томе формира. Зна да се светлост	Зна да је светлост све што видимо, да спада у електромагнетне таласе, да се простире кроз све провидне средине и кроз вакуум. Препознаје да је то што видимо свој одраз у огледалу последица одбијања светлости. На примеру оловке стављене у чашу са водом препознаје појаву преламања светлости. Препознаје лупу као инструмент за увећавање лика.	Ученик није савладао појам светлости и њене особине. Не препознаје оптичке инструменте. Не препознаје законе одбијања и преламања светлости.
------------------	--	---	---	---	---

	у односу на стварни положај предмета због преламања светлости. Зна да се светлост прелама при преласку из једне у другу средину. Зна да се светлост прелама кроз прозорско стакло и кроз сочива. Зна да лупа прелама светлост и да је због те особине користимо за увећање лика.	светлости. Зна да се светлост прелама при преласку из једне у другу средину. Зна да се светлост прелама кроз прозорско стакло и кроз сочива. Зна да лупа прелама светлост и да је због те особине користимо за увећање лика.	прелама при преласку из једне у другу средину. Зна да се светлост прелама кроз стакло и сочива.		
Електрично поље	Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана и да се електрично деловање преноси путем електричног поља. наелектрисавањ у тела не ствара наелектрисање, већ да електрони прелазе са једног тела на друго. Зна када је	Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана и да се електрично деловање преноси путем електричног поља. Зна да је тело позитивно наелектрисано ако има мањак електрона, а	Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана. Зна да је тело позитивно наелектрисано ако има мањак електрона, а негативно ако има вишак електрона.	Уме да препозна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно.	Ученик није савладао појам електростатичке силе. не разликује када су тела наелектрисана, а када намагнетисана

	узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Уме да објасни појаву електростатичке индукције. Уме да објасни шта се дешава када у контакт дођу тела са једнаким количинама позитивног и негативног наелектрисања, као и када једно од њих има више позитивног или негативног наелектрисања у односу на друго. Зна шта је напон и да је волт јединица за напон и да је напон у нашој мрежи 220V.	негативно ако има вишак електрона и да се при наелектрисавању тела не ствара наелектрисање, већ да електрони прелазе са једног тела на друго. Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Зна шта је напон и да је Волт јединица за напон и да је напон у нашој мрежи 220V.	Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Поред тога што препознаје смер интеракције, уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисања тела најближа.	Поред тога што препознаје смер интеракције, уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су наелектрисања тела најближа.	
Електрична струја	Зна смер деловања електростатичке силе, зна да тела могу бити позитивно и негативно наелектрисана и да се електрично	Зна да струја може да тече само кроз проводне материјале. Разликује електричне проводнике и изолаторе. Зна да	Зна да струја може да тече само кроз проводне материјале. Разликује електричне проводнике и	Препознаје да струја може да тече само кроз проводне материјале: на пример, да би	Ученик није савладао појам електричне струје. Не уме да наброји делове простог струјног кола. Не

деловање преноси путем електричног поља. наелектрисавањ у тела не ствара наелектрисање, већ да електрони прелазе са једног тела на друго. Зна када је узајамно деловање између два тела привлачно, а када одбојно. Уме да објасни појаву електростатичке индукције. Уме да објасни шта се дешава када у контакт дођу тела са једнаким количинама да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине користећи Омов закон за део кола $I=U/R$. Зна да електрична струја има и топлотне ефекте. Разуме појмове енергије и снаге електричне струје. Зна да је потрошња	метали, водени раствори неких супстанци, као и гасови при одређеним условима, могу да затворе електрично коло, тј. да проводе електричну струју. Зна називе основних елемената електричног кола. Зна називе основних елемената електричног кола и зна да их препозна у простом колу. Зна да се за повећање напона користи редна веза извора електромотор не силе. Уме да израчуна отпор, јачину струје или напон ако су му познате друге две величине користећи	изолаторе. Зна да метали, водени раствори неких супстанци, као и гасови при одређеним условима, могу да затворе електрично коло, тј. да проводе електричну струју. Зна називе основних елемената електричног кола (извор, отпорник, прекидач и проводник) и зна да их препозна у простом колу.	струја протекла кроз неку течност, она мора да буде проводна, или: отворено струјно коло се може затворити металним новчићем, али не може гумицом. Препознаје који су материјали проводноци, а који изолатори, уме да наведе неке од њих.	зна које супстанце проводе струју. Не зна омов закон за део кола.
--	--	---	--	--

	електричне енергије једнака производу снаге и времена његовог коришћења, што се изражава у киловат-часовима. Уме да препозна да се у уређајима и процесима у којима постоји механичко кретање електрична енергија троши на механички рад. Зна да се две отпорности у колу могу повезати редно или паралелно, поред тога зна да се амперметар у коло везује редно, а волтметар паралелно.	образац $I=U/R$ Зна да електрична струја има и топлотне ефекте, на пример да се може користити за грејање. Разуме појмове енергије и снаге електричне струје. Зна да се електрични уређаји карактеришу електричном снагом која је најчешће исказана у киловатима. Зна да је потрошња електричне енергије једнака производу снаге уређеје и времена његовог коришћења, што се изражава у киловат-часовима.			
Магнетно поље	Зна да стални магнети имају два пола. На основу тога препознаје када је узајамно	Зна да стални магнети имају два пола. На основу тога	Зна да стални магнети имају два пола. На	Зна да стални магнети имају два пола, северни и	Ученик није савладао појам магнетизма и магнета, не

деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. Зна да Земља има магнетно поље и да оно потиче из спољашњег омотача језгра. Зна да магнетно поље постоји и око проводника са струјом и да се калем кроз који протиче струја понаша као шипкасти магнет. Зна да се магнетно деловање преноси путем магнетног поља и да је јединица за магнетну индукцију, која јарактерише магнетно поље у свакој тачки добила име по Николи Тесли. Зна да су полови на крајевима калема и да по престанку	препознаје када је узајамно деловање између тела привлачнодн осно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. Зна да Земља има магнетно поље и да оно потиче из спољашњег омотача језгра. Зна да магнетно поље постоји и око проводника са струјом и да се калем кроз којим протиче струја понаша као шипкасти магнет. Зна да су полови на крајевима калема и да по	основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракциј а бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи. Препознаје да се калем кроз који протиче струја понаша као шипкасти магнет. Зна да су полови на крајевима калема и да по престанку протицања електричне струје калем губи магнетна својства.	јужни. На основу тога препознаје када је узајамно деловање између тела привлачно, односно одбојно. Уме да препозна да ће интеракција бити највећа у случају када су магнети међусобно најближи.	уме да наброји полове магнета, нит зна закон о узајамном деловању магнетних полова.
---	---	---	---	---

	протицања електричне струје калем губи магнетна својства. Зна да је ово принцип рада електромагнета и да електромагнети показују магнетне особине само док кроз калем протиче струја.	престанку протицања електричне струје калем губи магнетна својства. Зна да је ово принцип рада електромагнета.			
ЕЛЕМЕНТИ АТОМСКЕ И НУКЛЕАРНЕ ФИЗИКЕ	Зна који су делови атома, да је језгро позитивно наелектрисано, да се у њему налазе протони као позитивне честице и неутрони као неутралне честице, а да се у електронском омотачу налазе електрони као негативно наелектрисане честице и да је атом као целина електронеутралан. Зна шта је редни, а шта масени број хемијског елемента. Зна шта је природна радиоактивност	Зна из који су делови атома, да је језгро позитивно наелектрисано, да се у њему налазе протони као позитивне честице и неутрони као неутралне честице, а да се у електронском омотачу налазе електрони као негативно наелектрисане честице и да је атом као целина електронеутралан. Зна шта је редни,	Зна да су атоми основа грађе супстанце. Зна да су делови атома атомско језгро и електронски и омотач, да се у језгру налазе протони и неутрони, а у електронском омотачу електрони. Зна шта је природна радиоактивност и на периодном систему елемената	Препознаје атоме и молекуле као основу грађе супстанце. Препознаје делове атома језгро и електронски омотач. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже.	Ученик није савладао структуру атома, не зна шта је масени, а шта атомски број. Не зна шта је радиоактивност. У периодном систему елемената не уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивни. Не зна појам физије и фусије.

	и на периодном систему елемената уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивни. Уме да наведе врсте радиоактивних распада, као и честице које се при томе ослобађају, као и како се мењају редни и масени број при радиоактивним распадима. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије. Зна шта је ланчана нуклеарна реакција и на који начин може да се исконтролише. Зна на ком принципу ради	а шта масени број хемијскиг елемента. Зна шта је природна радиоактивно ст и на периодном систему елемената уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактивн и. Уме да наведе врсте радиоактивн их распада, као и честице које се при томе ослобађају. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије.	уме да пронађе хемијске елементе који су радиоактив ни. Зна да је фисија цепање језгара тежих елемената, а фузија спајање језгара лакших елемената у теже и да се при оба процеса ослобађа велика количина енергије.		
--	---	---	---	--	--

	атоска, а на ком термонуклеарна бомба.				
3. Однос према раду	Ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз веома висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета. Уз висок степен ангажовања и одговорности према раду.	Ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета. Уз ангажовање и одговорност према раду.	Ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.	Ученик треба да оствари минималан напредак у савладавању програма предмета. Уз минимално ангажовање и одговорност према раду.
4. Активно ст на часу	Ученик у потпуности савладао садржаје наставног предмета, показује изузетну самосталност у раду и висок степен активности и ангажовања	Ученик у великој мери савладао садржаје наставног предмета, показује велику самосталност у раду, висок степен	Ученик је у довољној мери савладао садржаје наставног предмета, већим делом показује самосталност у раду и	Ученик је у мањој мери савладао садржаје наставног предмета, понекад је самосталан у раду и показао је	Ученик треба да у мањој мери савлада садржаје наставног предмета, понекад да буде самосталан у раду и покаже довољан

	ТОКОМ НАСТАВЕ.	активности и ангажовања током наставе.	ангажовањ а током наставе.	мањи степен активности и ангажовања током наставе.	степен активности и ангажовања током наставе.
5. Израда домаћих задатака	Ученик редовно ради домаће задатке.	Ученик скоро редовно ради домаће задатке.	Ученик често ради домаће задатке.	Ученик повремено ради домаће задатке.	Ученик ретко ради домаће задатке.

ИСКАЗИ СТАНДАРДА

1. МЕХАНИКА

Основни ниво

ФИ.1.1.1. Ученик/ученица зна појмове: мировање, кретање, правац и смер кретања, путања, пут, време, брзина, убрзање; разликује врсте кретања према облику путање и промени

брзине; зна основне карактеристике равномерног и променљивог кретања; уме да израчуна

средњу брзину, пређени пут и протекло време ако су му познате друге две величине.

ФИ.1.1.2. Ученик/ученица познаје смисао Њутнових закона механике и разуме да је сила

узрок промене брзине и деформације тела; зна како на тело делују гравитациона сила и сила

трења и препознаје појаву инерције у примерима из свакодневног живота; разликује појмове

масе, тежине и силе Земљине теже.

ФИ.1.1.3. Ученик/ученица разуме појам притиска и зна од чега он зависи код чврстих тела, у

течностима и гасовима; познаје принцип спојених судова; разликује појмове рада, енергије и

снаге; разликује облике механичке енергије и познаје основни смисао Закона одржања

енергије; зна основне услове равнотеже полуге и познаје њену примену код једноставних механизма, препознаје и описује врсте статичке равнотеже.

Средњи ниво

ФИ.2.1.1. Ученик/ученица зна физичке величине које су одређене само бројном вредношћу

(пређени пут, време, маса, рад, енергија, снага) и оне које су дефинисане интензитетом,

правцем и смером (брзина, убрзање, сила); разуме слагање колинеарних сила и уме да одреди

њихову резултанту.

ФИ.2.1.2. Ученик/ученица зна основна својства силе трења, гравитационе силе, силе

еластичности, силе потиска и разликује их у конкретним примерима у свакодневном животу;

зна принцип рада простих машина (полуга, хидрауличне машине).

ФИ.2.1.3. Ученик/ученица разуме појам густине; уме да одреди хидростатички притисак;

разуме порекло и карактеристике атмосферског притисака.

ФИ.2.1.4. Ученик/ученица решава једноставне проблеме и задатке који се односе на средњу

и релативну брзину, равномерно и равномерно променљиво праволинијско кретање,

Њутнове законе механике, примењује директну и обрнуту пропорционалност при решавању

проблема; користи и интерпретира графички и табеларни запис зависности физичких

величина.

ФИ.2.1.5. Ученик/ученица зна од којих величина и како зависе кинетичка енергија и

гравитациона потенцијална енергија тела у близини Земље; описује трансформисање једног

облика енергије у други у складу са Законом одржања механичке енергије.

Напредни ниво

ФИ.3.1.1. Ученик/ученица разуме момент силе, разуме и примењује услове равнотеже

полуте; зна које силе делују на потопљено тело и уме да објасни понашање тела у течности

(Архимедов закон и услов пливања); разуме разлику између преношења притиска у чврстим

телима и у флуидима; разуме и примењује Паскалов закон.

ФИ.3.1.2. Ученик/ученица разуме везу између енергије и рада и зна основни облик Закона

одржања механичке енергије.

ФИ.3.1.3. Ученик/ученица уме да решава проблеме и задатке (квалитативне, рачунске, графичке, експерименталне), анализира и презентује њихове резултате.

2. ТОПЛОТНА ФИЗИКА

Основни ниво

ФИ.1.2.1. Ученик/ученица разликује основна агрегатна стања супстанце; зна да агрегатно

стање супстанце зависи од температуре и који се прелази дешавају загревањем, а који

хлађењем.

ФИ.1.2.2. Ученик/ученица зна начине промене температуре тела; препознаје ситуације у

којима долази до топлотне размене; зна да разне супстанце различито проводе топлоту и да

се запремина тела мења са променом температуре.

Средњи ниво

ФИ.2.2.1. Ученик/ученица разликује појмове температуре, топлоте и унутрашње енергије и објашњава примере промене унутрашње енергије вршењем рада и топлотном разменом.

ФИ.2.2.2. Ученик/ученица познаје и описује топлотне појаве у свакодневном животу; уме да прикаже неке појаве једноставним огледима (топлотно ширење, проводљивост); зна да именује фазне прелазе; у конкретним ситуацијама уме да изабере топлотне проводнике или изолаторе (према табличним подацима).

Напредни ниво

ФИ.3.2.1. Ученик/ученица зна разлику између унутрашње енергије и количине топлоте;

разуме карактеристичне процесе који описују промене агрегатних стања.

ФИ.3.2.2. Ученик/ученица разуме појам специфичне топлотне капацитивности и уме да решава проблеме и задатке који се односе на топлотну равнотежу.

*ФИ.3.2.3. Ученик/ученица разуме појам специфичне топлоте фазног прелаза и уме да решава проблеме топлотне равнотеже који укључује фазне прелазе.

3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗАМ

Основни ниво

ФИ.1.3.1. Ученик/ученица зна врсте наелектрисања, основне начине наелектрисавања тела и основна својства електростатичке силе; препознаје појаву статичког електрицитета у свакодневном животу; зна основна својства магнета и интеракције између магнета; познаје примену магнета у пракси; зна да Земља има магнетно поље и разуме принцип рада компаса.

ФИ.1.3.2. Ученик/ученица разликује електричне проводнике и изолаторе у свакодневном животу; зна основне елементе струјног кола и разуме улогу извора електричне струје; уме да нацрта једноставно електрично коло; зна везу између јачине струје, напона и отпорности проводника; разликује редну и паралелну везу отпорника (потрошача) у једноставном електричном колу.

ФИ.1.3.3. Ученик/ученица наводи примере примене различитих деловања електричне струје

(магнетно, топлотно, механичко, хемијско) у свакодневном животу.

Средњи ниво

ФИ.2.3.1. Ученик/ученица зна да јачина поља одређује силу којом поље делује на

наелектрисање, односно магнет; уме да графички прикаже електрично поље тачкастог

наелектрисања и магнетно поље праволинијског струјног проводника; разуме појам

хомогеног поља и уме графички да прикаже хомогено електрично и магнетно поље.

ФИ.2.3.2. Ученик/ученица разуме како интензитет силе зависи од количине наелектрисања

тела, њиховог међусобног растојања и средине у којој се налазе и решава једноставне

задатке.

ФИ.2.3.3. Ученик/ученица разуме зашто метали проводе струју и како течности и гасови

могу постати проводници; зна да електрична отпорност металног проводника зависи од

његових димензија и врсте материјала од којег је направљен и на основу тога уме да

упоређује отпорности различитих проводника; уме да повеже отпорнике редно и паралелно и

израчуна еквивалентну отпорност везе.

ФИ.2.3.4. Ученик/ученица зна Омов закон за просто струјно коло; уме да повеже основне

елементе и мерне инструменте у струјно коло; може мерењем да утврди зависност јачине

струје од напона на крајевима отпорника, прикаже резултате табеларно и графички и одреди

електричну отпорност.

ФИ.2.3.5. Ученик/ученица зна од чега зависи енергија и снага електричне струје, уме да

израчуна потрошњу електричне енергије када зна снагу потрошача и економично користи

електричне уређаје.

ФИ.2.3.6. Ученик/ученица зна да магнетно поље делује силом на струјни проводник и да се

на томе заснива рад електромотора.

Напредни ниво

ФИ.3.3.1. Ученик/ученица зна када се у електричном пољу врши рад; зна везу између рада

електричне силе и напона, као и између јачине хомогеног електричног поља и напона.

ФИ.3.3.2. Ученик/ученица графички представља магнетно поље соленоида и уочава

сличност са пољем магнетне шипке; зна да одреди правац и смер силе којом магнетно поље

делује на струјни проводник и израчуна њен интензитет; разуме магнетну интеракцију

паралелних струјних проводника.

ФИ.3.3.3. Ученик/ученица примењује Омов закон на електрична кола са различитим везама

отпорника; уме да процени како се мења јачина струје у колу при промени других

параметара.

*ФИ.3.3.4. Ученик/ученица зна да се рад трансформатора, генератора и електромотора

заснива на електромагнетној индукцији и познаје основна својства наизменичне струје.

4. ТАЛАСИ И ОПТИКА

Основни ниво

ФИ.1.4.1. Ученик/ученица разликује основне појмове и величине којима се описују

периодично и осцилаторно кретање: осцилатор, клатно, осцилација, амплитуда, период,

фреквенција.

ФИ.1.4.2. Ученик/ученица зна основне карактеристике звука и праволинијског простирања

светлости; упоређује брзину звука у чврстим, течним и гасовитим срединама и зна да је

брзина светлости у вакууму највећа брзина у природи; упознат је са штетним последицама

буке и прекомерног излагања Сунчевој светлости; зна где се примењује ултразвук.

ФИ.1.4.3. Ученик/ученица зна основне законе геометријске оптике и познаје примере

одбијања и преламања светлости у свакодневном животу; може да демонстрира нека својства

звуча и светлости једноставним огледима (резонанција звука, зависност висине тона од

дужине ваздушног стуба, праволинијско простирање светлости, одбијање и преламање).

Средњи ниво

ФИ.2.4.1. Ученик/ученица разуме како настаје и како се преноси механички талас; зна везу

између таласне дужине, фреквенције и брзине таласа и уме да је примени у решавању једноставних задатака; разуме графички приказ таласа и уме са њега да одреди таласну дужину.

ФИ.2.4.2. Ученик/ученица разуме и описује последице праволинијског простирања светлости; разуме одбијање и преламање светлости на равним и сферним граничним површима; зна да објасни формирање лика код огледала и сочива и разуме да димензије и карактер лика зависе од положаја предмета; зна да је бела светлост сложена; уме да решава једноставне квалитативне и квантитативне задатке из геометријске оптике.

ФИ.2.4.3. Ученик/ученица уме да објасни формирање лика код лупе.

Напредни ниво

ФИ.3.4.1. Ученик/ученица уме да повезује физичке величине које описују осцилаторно кретање (елонгација, амплитуда, период, фреквенција); разуме како се мењају положај и брзина при осцилаторном кретању и уме то да повеже са Законом одржања енергије.

ФИ.3.4.2. Ученик/ученица зна шта је индекс преламања светлости и уме да објасни његову улогу код преламања светлости; разуме преламање светлости кроз планпаралелну плочу, призму и сочива; разуме појаву тоталне рефлексije и њене примене у пракси.

ФИ.3.4.3. Ученик/ученица зна једначину сочива и уме да је примени; уме да објасни принцип функционисања ока као оптичког система и формирање лика код микроскопа.

5. СТРУКТУРА МАТЕРИЈЕ

Основни ниво

ФИ.1.5.1. Ученик/ученица зна да је супстанца изграђена од молекула, а молекули од атома; уме да скицира модел атома и јона (језгро, омотач) и означи протон, неутрон и електрон.

ФИ.1.5.2. Ученик/ученица зна да се нуклеарни процеси користе у енергетици; зна за могуће штетно деловање радиоактивног зрачења и за потребу за контролом и заштитом од радиоактивног и електромагнетног зрачења.

Средњи ниво

ФИ.2.5.1. Ученик/ученица може да објасни разлику између атома и молекула; зна да су

својства тела последица међумолекулских интеракција и топлотног кретања молекула.

ФИ.2.5.2. Ученик/ученица зна да између нуклеона делују нуклеарне силе; зна шта је

радиоактивност, може да наброји врсте зрачења и зна мере заштите.

Напредни ниво

ФИ.3.5.1. Ученик/ученица зна шта су изотопи и користи ознаке (A , Z) за масени и редни

број; зна шта је јонизација.

ФИ.3.5.2. Ученик/ученица уме да објасни појмове фисија и фузија; зна да имају улогу у

животу звезда, као и у нуклеарним реакторима, и познати су му примери мирнодопске и

ратне употребе достигнућа нуклеарне физике.

ФИ.3.5.3. Ученик/ученица зна шта су алфа, бета и гама зраци и може да напише једначине

радиоактивних распада (промене редног и масеног броја).

*ФИ.3.5.4. Ученику/ученици је познат значај физике за развој нових технологија (суперпроводност, нанотехнологија, ласери).

6. МЕРЕЊЕ

Основни ниво

ФИ.1.6.1. Ученик/ученица пореди и процењује вредности основних физичких величина и

примењује процедуру мерења у физици.

ФИ.1.6.2. Ученик/ученица уме да подеси (припреми за мерење) и користи мерила и мерне

инструменте (метарска трака, мензура, термометар, хронометар) и да одреди вредност

најмањег подеока скале.

ФИ.1.6.3. Ученик/ученица зна основне мерне јединице SI и изведене мерне јединице за

брзину, убрзање, силу, енергију, снагу, електрични напон, притисак и користи префиксе

мили и кило; уме да табеларно прикаже мерене величине са одговарајућим мерним

јединицама.

Средњи ниво

ФИ.2.6.1. Ученик/ученица уме да подеси (припреми за мерење) и користи мерила и мерне

инструменте: вага, динамометар и уномер; уме да одреди вредност најмањег подеока скале и процени тачност.

ФИ.2.6.2. Ученик/ученица зна да израчуна средњу вредност мерених величина и да попуни

табелу; зна да се за резултат мерења узима средња вредност мерења.

ФИ.2.6.3. Ученик/ученица зна дозвољене јединице мере изван SI система: литар, тона,

светлосна година; користи префиксе микро и мега; претвара мерне јединице изведених

физичких величина km/h, kWh, mbar; разликује Келвинову и Целзијусову скалу и уме да

претвара јединице из једне у другу.

Напредни ниво

ФИ.3.6.1. Ученик/ученица зна везе изведених мерних јединица и основних мерних јединица

(њутн, џул, паскал, ват, кулон, волт, тесла).

ФИ.3.6.2. Ученик/ученица уме да подеси (припреми за мерење) и користи мерила и мерне

инструменте: амперметар и волтметар; уме да изабере опсег и процени тачност мерила,

изврши мерења и анализира их.

ФИ.3.6.3. Ученик/ученица на основу описа поступка мерења утврђује његову исправност и

предлаже евентуалне корекције.

ФИ.3.6.4. Ученик/ученица зна да табеларно и графички прикаже резултате мерења и да са

графика одреди вредност мерене величине; уме да израчуна апсолутну и релативну грешку

директно мерених физичких величина и да правилно запише резултат мерења; анализира и

дискутује добијене резултате.