

Критеријуми оцењивања ученика из предмета

ФИЗИКЕ

Према Правилнику о оцењивању ученика у основном образовању и васпитању - „Службени гласник РС“ бр. 34/2019. 59/2020. и 81/2020.

Врста, ниво и обим знања и ангажовања ученика оцањује се тако да оцмену:

-одличан (5) добија ученик који у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама; лако логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује; показује изузетну самосталност и висок степен активности и ангажовања.

-врло добар (4) добија ученик који у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове; самостално изводи закључке који се заснивају на подацима; решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује; показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.

-добар (3) добија ученик који у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама; у знатној мери логички повезује чињенице и појмове; већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме; у довољној мери критички расуђује; показује делимични степен активности и ангажовања.

-довољан (2) добија ученик чија су остварена знања на нивоу репродукције, уз минималну примену; у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима; понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује; показује мањи степен активности и ангажовања.

-недовољан (1) добија ученик који знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене; не изводи закључке који се заснивају на подацима; критички се расуђује; не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање.

Закључна оцена утврђује се на крају првог и другог полугодишта, на основу свих појединачних оцена (*најмање четири оцене током полугодишта) које су унете у дневник од почетка школске године.

Закључна оцена не може да буде већа од највеће појединачне оцене уписане у дневник, добијене било којом техником провере знања.

Закључна оцена на полугодишту не узима се у обзир приликом утврђивања аритметичке средине на крају другог полугодишта.

Оцењује се:

-ИНИЦИЈАЛНИ ТЕСТ: обавља се на почетку школске године, у првој или другој недељи. На основу овог теста врши се процена постигућа ученика која су од важности за предмет.

Резултат иницијалног тестирања се не оцењује, већ се користи приликом планирања рада наставника и даљег праћења напредовања ученика.

-УСМЕНА ПРОВЕРА ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА- обавља се у току првог и другог полугодишта. Ова провера се реализује на основу дискусије на часу, анализе мапе појмова, проблемских задатака, есеја уз евалуацију разумевања (навођење примера, упоређивање, објашњавање, анализирање, препричавање, извођење закључака...).

-ПИСМЕНА ПРОВЕРА ПОСТИГНУЋА УЧЕНИКА- обавља се у току оба полугодишта. Оцењивање се врши на основу објективних тестова са различитим типовима задатака. Тест у трајању од 15 минута обавља се без најаве, а спроводи се ради утврђивања остварености циља часа и савладаности дела реализованих садржаја.

-ПРОЈЕКАТ-самостално прикупљање и критички одабир информација на одређену тему, планирање, поштовање рокова, самостално учење, рад у групи, сарадња, критички однос према властитом и туђем раду, систематизовање, презентовање. Наставник јасно дефинише и упознаје ученике са појединостима које се односе на вредновање пројекта, групног рада и индивидуалног рада у оквиру групе.

-ПРАКТИЧНИ РАД (експеримент, вежба, практични задатак)-ученици се оцењују за реализовање експеримента, вежбе или задатка, давање објашњења поступка рада и начина презентовања, односно демонстрирања и извођења закључака.

-АКТИВНОСТИ И РЕЗУЛТАТИ РАДА УЧЕНИКА -примена знања, самосталност, вештине у коришћењу различитих метода рада приликом реализовања задатака. Вреднује се:

- Излагање и представљање (изложба радова, резултати истраживања, модели, цртежи, графикони, табеле, постери...).

-Учесће у дебати и дискусији

-Учесће на школском, општинском, окружном или репунличком такмичењу

-Учесће у различитим облицима групног рада

Збирка одабраних ученикових продуката рада- портфолија

-РАД НА ЧАСУ- процена о раду ученика на часу, а то подразумева ученикову пажњу, праћење, активно учествовање у наставном процесу, закључивање, повезивање, проналажење решења за постављени проблем.

-СВЕСКА ИЗ ФИЗИКЕ- радна свеска (за школски и домаћи рад) се може оценити на крају полугодишта или школске године. Оцењују се: садржај свеске, уредност, цртежи, додатни текстови...

-ДОМАЋИ ЗАДАТАК- вреднује се домаћи задатак. Након неколико евиденција формира се оцена.

- ПЕТНАЕСТОМИНУТНА ПРОВЕРА

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.

- КОНТРОЛНА ВЕЖБА

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

У табели су истакнути критеријуми за оцењивање контролне вежбе:

оцена	проценат	образовни ниво	образовни ниво
1	0-20%		
2	>20%-40%	Основни ниво	препознавање
3	>40%-60%	Средњи ниво	репродукција
4	>60%-80%	Средњи и напредни ниво	разумевање
5	>80%-100%	Напредни ниво	примена

ИСХОДИ ПО ТЕМАМА И РАЗРЕДИМА

(на крају теме ученик би требало да ...)

ШЕСТИ РАЗРЕД

Тема1. Увод

- ученик разуме појам и значај физике као природне науке
- разликује методе којима се она служи

Тема2: Кретање Кретање – појмови и величине; подела кретања;променљиво праволинијско кретање; огледи

- уме да препозна врсту кретања према облику путање (праволинијско и криволинијско)
- разликује равномерно и неравномерно кретање
- уме у тексту да препозна величине које описују равномерно кретање
- препознаје да је основна јединица за брзину (m/s)

Тема3: Сила Узајамно деловање тела; интензитет силе; сила Земљине теже; огледи

- уме да препозна гравитациону силу у једноставним ситуацијама
- зна да кад тело клизи по подлози на њега делује сила трења
- зна да стални магнети имају два пола N и S и да тела могу бити позитивно или негативно наелектрисана
- препознаје када је узајамно деловање између два тела привлачно, односно одбојно
- уме да препозна важније изведене јединице за силу

Тема4: Мерење Основне и изведене физичке величине и њихове јединице; међународни систем мера; мерење дужине, запремине и времена; огледи, вежбе

- преознаје најједноставнија мерила и инструменте за мерење неких основних физичких величина
- зна да одреди вредност најмањег подеока на мерној скали и очита вредност измерене физичке величине као и да запише измерену бројну вредност са одговарајућом јединицом мере

- зна да препозна основне јединице за дужину, масу, запремину, температуру и време као и оне мерне јединице које се најчешће користе

- зна основна правила за исправно мерење, - зна да мери дужину, масу, запремину и време

Тема5: Маса и густина Закон инерције; маса и тежина, мерење масе; густина тела; огледи, вежбе

-уме да препозна инерцију као узрок појава при промени брзине тела

- зна разлику између појмова масе и тежине тела - разуме и примењује појам густине

- зна да користи основне јединице за масу и густину - зна да користи основне јединице за масу и густину

Тема6: Притисак Притисак чврстих тела и у мирној течности; атмосферски притисак; преношење спољнег притиска; огледи, вежбе

- разуме принцип спојених судова и зна да примени принцип на примерима

- зна шта је атмосферски притисак - уме да препозна уређаје за мерење притиска (барометар, манометар).

- уме да користи основне јединице за притисак, препознаје да је основна јединица Паскал

СЕДМИ РАЗРЕД

Тема: 1.Сила и кретање

Разликује скаларне и векторске физичке величине;

Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички;

Анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем;

Примењује Њутнове законе динамике на кретања тела из окружења;

Демонстрира појаве: инерција тела, убрзаног кретања, кретања тела под дејством сталне силе, силе трења и силе акције и реакције на примерима из живота;

Самостално изводи експеримент из области кинематике и динамике (Атвудова машина, колица са теговима...), прикупи податке мерењем, одреди тражену физичку величину и објасни резултате експеримента.

Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).

Тема 2 : **Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења**

Самостално изведе експеримент из области кинематике и динамике (Атвудова машина, колица са теговима...), прикупи податке мерењем, одреди тражену физичку величину и објасни резултате експеримента;

Убрзање при кретању тела под дејством силе теже. Галилејев оглед. Слободно падање тела, бестежинско стање. Хитац навише и хитац наниже. Силе трења и силе отпора средине (трење мировања, клизања и котрљања). Утицај ових сила на кретање тела.

Пажљиво посматрају различита деловања које наставник показује отворено и радознало постављају питања, схвата повезаност физичких појава и истражује сам још нека деловања у природи

Подстиче ученике у коришћењу додатне литературе. Изводи и демонстрира огледе.

Врши додатна објашњења, суге рише у повезивању теоретских и фронтални - рад у пару - индивидуални - дијалогска метода - текстуална метода Посматрање, усмено испитивање, контролне вежбе, вршњачко оцењивање

Демонстрира појаве: инерције тела, убрзаног кретања, кретање тела под дејством сталне силе, силе трења и сила акције и реакције на примерима из окружења

Покаже од чега зависи сила трења и на основу тога процени како може променити њено деловање Примени Њутнове законе динамике на кретање тела из окружења Анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем.

Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички. практичних знања. -практични рад - демонстрирати вна метода Разликује скаларне и векторске физичке ве Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).личине

Тема 3: **Равнотежа тела**

Разликује скаларне и векторске физичке величине.

Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички.

Примени Њутнове законе динамике на кретање тела из окружења.

Покаже врсте и услове равнотеже чврстих тела.

Наводи примере простих машина које се користе у свакодневном животу. Прикаже како сила потиска утиче на понашање тела потопљених у течност и наведе услове пливања тела на води.

Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).

Тема4: Механички рад и енергија. Снага

Разликује скаларне и векторске физичке величине.

Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички. Примени Њутнове законе динамике на кретање тела из окружења.

Покаже од чега зависи сила трења и на основу тога процени како може променити њено деловање.

Повеже појмове механички рад, енергија и снага и израчуна рад силе теже и рад силе трења.

Разликује кинетичку и потенцијалну енергију тела и повеже њихове промене са извршеним радом.

Демонстрира важење закона одржања енергије на примерима из окружења. Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).

Тема5: Топлотне појаве

Разликује скаларне и векторске физичке величине.

Користи и анализира резултате мерења различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички.

Решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке (кинематика и динамика кретања тела, трење, равнотежа полуге, сила потиска, закони одржања...).

Разликује појмове температуре и количине топлоте и прикаже различите механизме преноса топлоте са једног тела на друго.

Анализира промене стања тела (димензија, запремине и агрегатног стања) приликом грејања или хлађења.

Наведе методе добијања топлотне енергије и укаже на примере њеног рационалног коришћења.

ОСМИ РАЗРЕД:

Тема 1: Осцилаторно кретање

- ◇ повезује физичке величине које описују осцилације и таласе;
- ◇ описује карактеристике звука, ултразвука и инфразвука и наводи примере примене ултразвука;
- ◇ демонстрира и објасни: осциловање куглице клатна и тела обешеног о опругу, осциловање жица и ваздушних стубова;
- ◇ решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке

Тема 2: Светлосне појаве

- ◇ анализира примере одбијања и преламања светлости, тоталне рефлексije (огледала, сочива) и користи лупу и микроскоп;
- ◇ демонстрира и објасни: појаву сенке, функционисање ока и корекцију вида;
- ◇ примењује превентивне мере заштите од буке и од прекомерног излагања Сунчевом зрачењу;
- ◇ решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке

Тема 3: Електрично поље

- ◇ демонстрира узајамно деловање наелектрисаних тела и објасни од чега оно зависи;

- ◇ прикаже и опише електрично поље, израчуна силу којом поље делује на наелектрисање и повеже електрични напон и јачину електричног поља;
- ◇ решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке;

Тема4: Електрична струја

- ◇ демонстрира узајамно деловање наелектрисаних тела и објасни од чега оно зависи;
- ◇ прикаже и опише електрично поље, израчуна силу којом поље делује на наелектрисање и повеже електрични напон и јачину електричног поља;
- ◇ решава квалитативне, квантитативне и графичке задатке

Тема 5: Магнетно поље

- ◇ описује узајамно деловање два паралелна проводника са струјом, деловање магнетног поља на струјни проводник и принцип рада електромагнета и електромотора;
- ◇ објасни принцип рада компаса и природу Земљиног магнетног поља;
- ◇ користи компас и апликације за паметне телефона за оријентацију у природи;

Тема6: Елементи атомске и нуклеарне физике

- ◇ објасни структуру атомског језгра и нуклеарне силе;
- ◇ опише радиоактивност, врсте зрачења, радиоактивне изотопе, познаје њихово дејство, примену и мере заштите;
- ◇ разликује фисију и фузију и наводи могућности њихове примене.

КРИТЕРИЈУМИ ВРЕДНОВАЊА ГРУПНОГ РАДА

Групни рад	Елементи процене задатка са показатељима		
Ниво постигнућа	Рад у групи	Познавање тематике	Размена, повезивање и примена идеја
комплетно	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.
делимично	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
ништа	Ученик је неуспешан кад ради у групи.	Ученик омаловажава мишљење осталих чланова у тиму.	Ученик не доприноси заједничком раду.

ИСКАЗИ ОБРАЗОВНИХ СТАНДАРДА ЗА КРАЈ ОБАВЕЗНОГ ОБРАЗОВАЊА

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 силатрења 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, течностима и гасовима; познаје принцип спојених судова; разликује појмове рада, енергије иснаге; 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 полуге; 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 тачкастогнаелектрисања и магнетно поље праволинијског струјног проводника; разуме појамхомогеног поља и уме графички да прикаже хомогено електрично и магнетно поље.

ФИ.2.3.2. Ученик/ученица разуме како интензитет силе зависи од количине наелектрисањатеља, њиховог међусобног растојања и средине у којој се налазе и решава једноставнезадатке.

ФИ.2.3.3. Ученик/ученица разуме зашто метали проводе струју и како течности и гасовитомугу постати проводници; зна да електрична отпорност металног проводника зависи одњегових димензија и врсте материјала од којег је направљен и на основу тога уме даупоређује 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 основнеелементе и мерне инструменте у струјно коло; може мерењем да утврди зависност јачинеструје од напона на крајевима отпорника, прикаже резултате табеларно и графички и одредиелектричну отпорност.

ФИ.2.3.5. Ученик/ученица зна од чега зависи енергија и снага електричне струје, уме даизрачуна потрошњу електричне енергије када зна снагу потрошача и економично користиелектричне уређаје.

ФИ.2.3.6. Ученик/ученица зна да магнетно поље делује силом на струјни проводник и да сена томе заснива рад електромотора.

Напредни ниво

ФИ.3.3.1. Ученик/ученица зна када се у електричном пољу врши рад; зна везу између радаелектричне 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 пољеделује на струјни проводник и израчуна њен интензитет; разуме магнетну интеракцијупаралелних струјних проводника.

ФИ.3.3.3. Ученик/ученица примењује Омов закон на електрична кола са различитим везамаотпорника; уме да процени како се мења јачина струје у колу при промени другихпараметара.

*ФИ.3.3.4. Ученик/ученица зна да се рад трансформатора, генератора и електромоторазаснива 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 звука 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 план паралелну 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 могућештетно 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 тоplotног 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 једначинерадиоактивних 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 забрзину, убрзање, силу, енергију, снагу, електрични напон, притисак и користи префиксемили 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 унимер; 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.

Предметни наставник:

Јелена Воиновић