ПРИМЕР ГОДИШЊЕГ ПЛАНА

|  |  |
| --- | --- |
| Назив предмета | **ФИЗИКА** |
| Циљ | **Циљ** учења Физике јесте да ученици стекну базичну jeзичку и научну писменост, оспособе се да решавају проблеме и задатке у новим и непознатим ситуацијама, образложе своје мишљење у оквиру дискусије, упознају природне појаве и основне природне законе и њихову примену у свакодневном животу, развију мотивисаност за учење и напредују ка достизању одговарајућих образовних стандарда. |
| Разред | **седми** |
| Годишњи фонд часова | **72 часа** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ИСХОДИ** По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: | **ОБЛАСТ/ ТЕМА** | **САДРЖАЈИ** |
| * разликује скаларне и векторске физичке величине; * користи и анализира резултате мерeња различитих физичких величина и приказује их табеларно и графички; * анализира зависност брзине и пређеног пута од времена код праволинијских кретања са сталним убрзањем; * 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; * демонстрира појаве: инерције тела, убрзаног кретања, кретање тела под дејством сталне силе, силе трења и сила акције и реакције на примерима из окружења; * самостално изведе експеримент из области кинематике и динамике, прикупи податке мерењем, одреди тражену физичку величину и објасни резултате експеримента; * покаже врсте и услове равнотеже чврстих тела на примеру из окружења; * 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; * 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...); * 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. | **СИЛА И КРЕТАЊЕ** | Сила као узрок промене брзине тела. Појам убрзања.  Успостављање везе између силе, масе тела и убрзања. Други Њутнов закон.  Динамичко мерење силе.  Међусобно деловање два тела – силе акције и реакције. Трећи Њутнов закон. Примери  Равномерно променљиво праволинијско кретање. Интензитет, правац и смер брзине и убрзања.  Тренутна и средња брзина тела.  Зависност брзине и пута од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању.  Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно променљивог праволинијског кретања.  *Демонстрациони огледи*:   * Илустровање инерције тела помоћу папира и тега. * Кретање куглице низ Галилејев жљеб. * Кретање тела под дејством сталне силе. * Мерење силе динамометром. * Илустровање закона акције и реакције помоћу динамометара и колица, колица са опругом и других огледа (реактивно кретање балона и пластичне боце).   ***Лабораторијске вежбе***  **1.** Одређивање сталног убрзања при кретању куглице низ жљеб.  **2.** Провера Другог Њутновог закона помоћу покретног телa (колица) или помоћу Атвудове машине. |
| **КРЕТАЊЕ**  **ТЕЛА ПОД ДЕЈСТВОМ СИЛЕ ТЕЖЕ. СИЛЕ ТРЕЊА** | 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.  *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, , са пластичном чашом која има отвор на дну и напуњена је водом). * Трење на столу, косој подлози и сл. * Мерење силе трења помоћу динамометра.   ***Лабораторијскe вежбe***  **1.** Одређивање убрзања тела које слободно пада.  **2.** Одређивање коефицијента трења клизања. |
| **РАВНОТЕЖА ТЕЛА** | Деловање две силе на тело, појам резултујуће силе кроз различите примере слагања сила. Разлагање сила.  Појам и врсте равнотеже тела. Полуга, момент силе. Равнотежа полуге и њена применa.  Сила потиска у течности и гасу. Архимедов закон и његовa применa. Пливање и тоњење тела.  *Демонстрациони огледи*:   * Врсте равнотеже помоћу лењира или штапа. * Равнотежа полуге. * Услови пливања тела (тегови и стаклена посуда на води, Картезијански гњурац, суво грожђе у минералној води, свеже јаје у води и воденом раствору соли, мандарина са кором и без коре у води, пливање коцке леда на води…).   ***Лабораторијска вежба***  **1.** Одређивање густине чврстог тела применом Архимедовог закона. |
| **МЕХАНИЧКИ РАД И ЕНЕРГИЈА. СНАГА** | Механички рад. Рад силе. Рад силе теже и силе трења. (дорадити)  Квалитативно увођење појма механичке енергије тела. Кинетичка енергија тела. Потенцијална енергија. Гравитациона потенцијална енергија тела.  Веза између промене механичке енергије тела и извршеног рада. Закон о одржању механичке енергије.  Снага. Коефицијент корисног дејства.  *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 (Галилејев жљеб; математичко клатно; тег са опругом)   ***Лабораторијскe вежбe***  **1**. Одређивање рада силе под чијим дејством сe тело креће по различитим подлогама.  **2.** Провера закона одржања механичке енергије помоћу колица. |
| **ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ** | Честични састав супстанције: молекули и њихово хаотично кретање.  Топлотно ширење тела. Појам и мерење температуре.  Унутрашња енергија и температура.  Количина топлоте. Специфични топлотни капацитет. Топлотна равнотежа.  Агрегатна стања супстанције.  *Демонстрациони огледи*:   * Дифузија и Брауново кретање. * Ширење чврстих тела, течности и гасова (надувани балон на стакленој посуди - флаши и две посуде са хладном и топлом водом, Гравесандов прстен, издужење жице, капилара...).   ***Лабораторијска вежба***  **1.** Мерење температуре мешавине топле и хладне воде после успостављања топлотне равнотеже. |

**Кључни појмови садржаја:** кретање, сила, убрзање, Њутнови закони, сила теже, трење, равнотежа тела, механички рад, енергија, снага, топлотне појве, температура

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ред. број | НАСТАВНА ТЕМА | МЕСЕЦ | | | | | | | | | | УКУПНО |
| IX | X | XI | XII | I | II | III | IV | V | VI |
| 1 | Сила и кретање | 8 | 9 | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 25 |
| 2 | Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења |  |  |  | 8 | 2 |  |  |  |  |  | 10 |
| 3 | Равнотежа тела |  |  |  |  | 4 | 4 | 5 |  |  |  | 13 |
| 4 | Механички рад и енергија. Снага |  |  |  |  |  |  | 3 | 7 | 4 |  | 14 |
| 5 | Топлотне појаве |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 6 | 10 |
| УКУПНО | | 8 | 9 | 8 | 8 | 6 | 4 | 8 | 7 | 8 | 6 | 72 |

**УПУТСТВО ЗА ДИДАКТИЧКО-МЕТОДИЧКО ОСТВАРИВАЊЕ ПРОГРАМА**

Полазна опредељења при дефинисању исхода и конципирању програма физике били су усвојени Стандарди образовних постигнућа ученика у основној школи.

Исходи представљају опис интегрисаних знања, вештина и ставова које ученик стиче у процесу остваривања наставе у пет области предмета: *Сила и кретање, Кретање тела под дејством силе теже, Силе трења, Равнотежа тела, Механички рад и енергија, Снага, Топлотне појаве.*

Обнављање дела градива из шестог разреда, које се односи на равномерно праволинијско кретање, силу као узрок промене стања тела и инертност тела, треба да послужи као увод и обезбеди континуитет.

Ученици седмог разреда треба да наставе са учењем основних појмова и закона физике на основу којих ће разумети појаве у природи и значај физике у образовању и свакодневном животу. Они треба да стекну основу за праћење програма физике у следећим разредима.

Полазна опредељења утицала су на избор програмских садржаја и метода логичког закључивања, демонстрационих огледа и лабораторијских вежби, оријентисаних на очекиване исходе.

Из физике као научне дисциплине одабрани су они садржаји које на одређеном нивоу, у складу са образовним стандардима и исходима, могу да усвоје сви ученици седмог разреда.

1. ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

При планирању наставног процеса наставник, на основу дефинисаног циља предмета, исхода и образовних стандарда, самостално планира број и редослед часова обраде и осталих типова часова, као и методе и облике рада са ученицима. Редослед проучавања појединих тема није потпуно обавезујући. Наставник може у одређеној мери (водећи рачуна да се не наруши логичан след учења физике) прерасподелити садржаје према својој процени.

Улога наставника је да при планирању наставе води рачуна о саставу одељења и резултатима иницијалног теста, степену опремљености кабинета за физику, степену опремљености школе (ИТ опрема, библиотека,...), уџбенику и другим наставним материјалима које ће користити.

Полазећи од датих исхода и садржаја наставник најпре креира свој годишњи глобални план рада из кога ће касније развијати своје оперативне планове. Исходи дефинисани по областима олакшавају наставнику даљу операционализацију истих на ниво конкретне наставне јединице. Од њега се очекује да за сваку наставну јединицу, у фази планирања и писања припреме за час, у односу на одабрани исход, дефинише исходе специфичне за дату наставну јединицу. При планирању треба, такође, имати у виду да се исходи разликују, да се неки лакше и брже могу остварити, али је за остале исходе потребно више времена и више различитих активности.

Од метода логичког закључивања, којe се користе у физици као научној дисциплини (индуктивни, дедуктивни, закључивање по аналогији итд.), ученицима седмог разреда најприступачнији је индуктивни метод (од појединачног ка општем) при проналажењу и формулисању основних закона физике. Зато програм предвиђа да се при проучавању макрофизичких појава претежно користи индуктивни метод.

Увођење једноставних експеримената за демонстрирање физичких појава има за циљ развијање радозналости и интересовања за физику и истраживачки приступ у природним наукама. Једноставне експерименте могу да изводе и сами ученици на часу или да их понове код куће, користећи многе предмете и материјале из свакодневног живота. Одређени садржаји и тематске целине се могу реализовати и преко пројектне наставе.

1. ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

Програмски садржаји седмог разреда доследно су приказани у форми која задовољава основне методске захтеве наставе физике:

*– Поступност* (од једноставног ка сложеном) при упознавању нових појмова и формулисању закона.

*– Очигледност* при излагању наставних садржаја (уз сваку тематску целину наведено је више демонстрационих огледа, а у недостатку наставних средстава могуће је користити и видео симулације).

*– Повезаност наставних садржаја* са појавама у свакодневном животу.

Програмски садржаји на основу исхода се могу реализовати:

1. излагањем садржаја теме уз одговарајуће демонстрационе огледе;

2. решавањем квалитативних и квантитативних проблема као и проблем – ситуација;

3. лабораторијским вежбама;

4. домаћим задацима;

5. коришћењем других начина рада који доприносе бољем разумевању садржајa теме (пројекти, допунска настава, додатни рад...);

6. систематским праћењем рада сваког ученика.

Да би се циљеви и задаци наставе физике остварили у целини, неопходно је да ученици активно учествују у свим облицима наставног процеса. Имајући у виду да сваки од наведених облика наставе има своје специфичности у процесу остваривања, то су и методска упутства прилагођена овим специфичностима.

*Методска упутства за предавања*

Како уз сваку тематску целину иду демонстрациони огледи, ученици ће спонтано пратити ток осматране појаве, а на наставнику је да наведе ученика да својим речима, на основу сопственог расуђивања, опише појаву коју посматра. После тога наставник, користећи прецизни језик физике, дефинише нове појмове (величине) и речима формулише законе. Када се прође кроз све етапе у излагању садржаја теме (оглед, учеников опис појаве, дефинисање појмова и формулисање закона), прелази се, ако је могуће, на презентовање закона у математичкој форми.

*Методска упутства за решавање рачунских задатака*

При решавању већине квантитативних (рачунских) задатака из физике, у задатку прво треба на прави начин сагледати физичке садржаје, па тек после тога прећи на математичко формулисање и израчунавање. Наиме, решавање задатака одвија се кроз три етапе: физичка анализа задатка, математичко израчунавање и дискусија резултата. У првој етапи уочавају се физичке појаве на које се односи задатак, а затим се набрајају и речима исказују закони по којима се појаве одвијају. У другој етапи се, на основу математичке форме зaкона, израчунава вредност тражене величине. У трећој етапи тражи се физичко тумачење добијеног резултата. У циљу развијања природно-научне писмености наставник треба да инстистира на систематском коришћењу јединица мере физичких величина SI (међународни систем јединица).

*Методска упутства за извођење лабораторијских вежби*

Лабораторијске вежбе чине саставни део редовне наставе и организују се на следећи начин: ученици сваког одељења деле се у две групе, тако да свака група има свој термин за лабoраторијску вежбу. Опрема за лабораторијске вежбе умножена је у више комплета, тако да на једној вежби (радном месту) може да ради три до четири ученика. Час експерименталних вежби састоји се из: уводног дела, мерења и записивања података добијених мерењима, анализе и дискусије добијених резултата, извођења закључака.

У уводном делу часа наставник:

– обнавља делове градива који су обрађени на часовима предавања, а односе се на дату вежбу (дефиниција величине која се одређује и метод који се користи да би се величина одредила),

– обраћа пажњу на чињеницу да свако мерење прати одговарајућа грешка и указује на њене могуће изворе,

– упознаје ученике с мерним инструментима и обучава их да пажљиво рукују лабораторијским инвентаром,

– указује ученицима на мере предострожности, којих се морају придржавати ради сопствене сигурности.

Док ученици врше мерења, наставник активно прати њихов рад, дискретно их надгледа и, кад затреба, објашњава им и помаже. При уношењу резултата мерења у ђачку свеску, процену грешке треба вршити само за директно мерене величине, а не и за величине које се посредно одређују. Процену грешке посредно одређене величине наставник може да изводи у оквиру додатне наставе.

*Методска упутства за друге облике рада*

При одабиру домаћих задатака наставник треба да води рачуна о нивоу сложености задатака, али и о њиховој мотивационој функцији. С обзиром на то да кроз израду домаћег задатка ученици проверавају степен разумевања усвојеног садржаја, коректност урађеног задатог домаћег задатка треба да буде проверена на наредном часу.

Пројектна настава, као један од облика рада, обухвата припрему, израду пројекта, презентацију и дискусију. Пројекат изводе ученици по групама уз асистенцију наставника. Овакав начин рада подразумева активно учешће сваког ученика у групи у оквиру прикупљања података, извођење експеримената, мерења, обраде резултата, припрема презентације и презентовање. Резултат оваквог начина рада је активно стицање знања о физичким појавама кроз истраживање.

У оквиру израде пројеката могуће је обухватити неке од следећих тема:

– Улога физике у заштити човекове околине.

– Енергетска ефикасност.

– Климатске промене.

– Својства воде – физичка, хемијска, значај воде за живи свет.

*Праћење рада ученика*

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз проверу његових усвојених знања, стечених путем организовања различитих облика наставе. Такође је у обавези да уредно води евиденцију о раду и напредовању сваког ученика. Оцењивање ученика само на основу резултата које је он постигао при реализацији само једног облика наставе није добро. Неопходно је да наставник од ученика не тражи само формално знање већ да га подстиче на размишљање и логичко закључивање. Ученик се кроз усмене одговоре навикава да користи прецизну терминологију и развија способност да своје мисли јасно формулише.

Будући да је програм, како по садржају, тако и по обиму, прилагођен психофизичким могућностима ученика седмог разреда, сталним обнављањем најважнијих делова из целокупног градива постиже се да стечено знање буде трајније и да ученик боље уочава повезаност разних области физике.

1. ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се oстварени ниво постигнућа и напредовање током процеса учења. Да би вредновање било објективно, потребно је да буде усклађено са принципима оцењивања (Правилник о оцењивању у основној школи из 2013. године).

Наставник је дужан да континуирано прати рад сваког ученика кроз непрекидно проверавање његових усвојених знања, стечених на основу свих облика наставе: демонстрационих огледа, предавања, решавања квантитативних и квалитативних задатака, лабораторијских вежби, и пројеката...

У сваком разреду треба континуирано проверавати и вредновати компетенције (знања, вештине и ставове) ученика помоћу усменог испитивања, кратких писмених провера, тестова на крају већих целина, контролних вежби и провером експерименталних вештина. Наставник физике треба да омогући ученицима да искажу сопствена размишљања о неким физичким појавама и да то адекватно вреднује.

На почетку школске године потребно је спровести иницијални тест. Овај тест је инструмент провере предзнања ученика. На крају школске године, такође, треба спровести часове систематизације градива и проверити ниво постигнућа ученика и степен остварености образовних исхода.

Предлог оперативног плана рада за школски 2025/2026 годину

Месец : септембар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сила и кретање | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме појмове путање, пређеног пута и брзине, * разуме релативност кретања, * разликује врсте кретања по облику путање и интензитету брзине, * разуме шта је средња, а шта тренутна брзина, * разуме појмове убрзавања и успоравања тела, * израчуна убрзање тела ако су дати промена брзине и време за које је промена извршена, * одреди правац и смер убрзања ако су дати правци и смерови брзина код праволинијског кретања, * разуме смисао позитивне и негативне вредности убрзања, * разуме шта је равномерно променљиво кретање, * нацарта график зависности брзине од времена код овог кретања, * разуме разлику узмеђу формула са убрзањем и успорењем, * примени формуле које важе за равномерно убрзано кретање у решавању проблема у стварном животу, * изражава јединице коришћених физичких величина у Међународном систему мера,   - решава квалитативне и квантитативне задатке | 1. | Градиво шестог разреда | Уводни час | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 2. | Градиво шестог разреда | Уводни час | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална. |
| 3. | Сила као узрок промене брзине тела. Убрзање. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 4. | Сила као узрок промене брзине тела. Убрзање. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 5. | Веза између силе , убрзања и масе тела. Други Њутнов закон. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 6. | Други Њутнов закон. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 7. | Трећи Њутнов закон | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 8. | Трећи Њутнов закон | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
|  |  |  |  |  |

Месец: октобар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сила и кретање | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме појмове путање, пређеног пута и брзине, * разуме релативност кретања, * разликује врсте кретања по облику путање и интензитету брзине, * разуме шта је средња, а шта тренутна брзина, * разуме појмове убрзавања и успоравања тела, * израчуна убрзање тела ако су дати промена брзине и време за које је промена извршена, * одреди правац и смер убрзања ако су дати правци и смерови брзина код праволинијског кретања, * разуме смисао позитивне и негативне вредности убрзања, * разуме шта је равномерно променљиво кретање, * нацарта график зависности брзине од времена код овог кретања, * разуме разлику узмеђу формула са убрзањем и успорењем, * примени формуле које важе за равномерно убрзано кретање у решавању проблема у стварном животу, * изражава јединице коришћених физичких величина у Међународном систему мера,   - решава квалитативне и квантитативне задатке | 9. | Њутнови закони | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 10. | Њутнови закони | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 11. | Равномерно променљиво праволинијско кретање. Интензитет, правац и смер брзине и убрзања.. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 12. | Равномерно променљиво праволинијско кретање. Интензитет, правац и смер брзине и убрзања. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 13. | Тренутна и средња брзина тела | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 14. | Тренутна и средња брзина тела | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 15. | Зависност брзине од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 16. | Зависност брзине од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |

Месец: новембар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сила и кретање | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме појмове путање, пређеног пута и брзине, * разуме релативност кретања, * разликује врсте кретања по облику путање и интензитету брзине, * разуме шта је средња, а шта тренутна брзина, * разуме појмове убрзавања и успоравања тела, * израчуна убрзање тела ако су дати промена брзине и време за које је промена извршена, * одреди правац и смер убрзања ако су дати правци и смерови брзина код праволинијског кретања, * разуме смисао позитивне и негативне вредности убрзања, * разуме шта је равномерно променљиво кретање, * нацарта график зависности брзине од времена код овог кретања, * разуме разлику узмеђу формула са убрзањем и успорењем, * примени формуле које важе за равномерно убрзано кретање у решавању проблема у стварном животу, * изражава јединице коришћених физичких величина у Међународном систему мера,   - решава квалитативне и квантитативне задатке | 17. | Зависност брзине од времена при равномерно променљивом праволинијском кретању. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 18. | Одређивање сталног убрзања при кретању куглице низ жљеб | Лаб. вежба | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 19. | Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно кретања | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 20. | Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно кретања | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 21. | Графичко представљање зависности брзине тела од времена код равномерно променљивог праволинијског кретања. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 22. | Динамичко мерење силе. Мерење силе динамометром | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 23. | Сила и кретање | систематизација | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 24. | Сила и кретање | Провера знања | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 25. | Убрзање при кретању тела под дејством силе теже. Галилејев оглед. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |

Месец: децембар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кретање тела под дејством силе теже. СИЛЕ ТРЕЊА** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме да тело у близини и на површини Земље убрзава константна сила Земљине теже, * разуме да се тело под дејством те силе креће праволинијски равномерно убрзано или успорено, * разуме начине кретања тела под дејством силе теже, * разуме шта је тежина тела и како се она може мењати без промене масе тела, * разуме када је тело у бестежинском стању, * одреди убрзање Земљине теже, * табеларно представи резултате мерења, * изведите закључак о независности убрзања Земљине теже он масе тела, * процени грешке мерења времена и пређеног пута, * правилно запише резултате мерења, * разуме природу сила трења и разлику између сила трења мировања, клизања и котрљања, * разуме природу сила отпора средине, * разуме начине на које трење и отпор средине утичу на кретање тела, * одреди убрзање тела на кога делују силе трења и отпора средине, * измери силу трења клизања тела, * изведе закључак о независности коефицијента трења од масе тела, * изведе закључак да је сила трења пропорционална маси тела, * решава квалитативне и квантитативне задатке | 26. | Слободно падање тела, бестежинско стање | Обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 27. | Слободно падање тела, бестежинско стање | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 28. | Хитац наниже и хитац наниже | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 29. | Хитац наниже и хитац наниже | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 30. | Сила трења | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 31. | Сила отпора средине | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 32. | Сила трења и сила отпора средине | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 33. | Кретање тела под дејством силе теже. Сила трења и сила отпора средине. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 34. | Одређивање убрзања тела које слободно пада. | Лабораторијска вежба | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |

Месец: јануар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кретање тела под дејством силе теже. СИЛЕ ТРЕЊА** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме да тело у близини и на површини Земље убрзава константна сила Земљине теже, * разуме начине кретања тела под дејством силе теже, * разуме шта је тежина тела и како се она може мењати без промене масе тела, * разуме када је тело у бестежинском стању, * одреди убрзање Земљине теже, * табеларно представи резултате мерења, * правилно запише резултате мерења, * разуме природу сила трења и разлику између сила трења мировања, клизања и котрљања, * разуме природу сила отпора средине, * разуме начине на које трење и отпор средине утичу на кретање тела, * измери силу трења клизања тела, * изведе закључак о независности коефицијента трења од масе тела, * изведе закључак да је сила трења пропорционална маси тела, * решава квалитативне и квантитативне задатке * векторе различитих праваца, * одреди интензитет збира вектора чији правци заклапају одређене углове, * разложи вектор на компоненте дуж два нормлана правца, * да разуме како сила утиоце на ротацију тела * израчуна момент силе. | 35. | Одређивање коефицијента трења клизања | Лаб. вежба | Рад у пару, рад у групи. | Дијалошка, практична. | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 36. | Кретање тела под дејством силе теже. Силе трења. Цело градиво | Утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, метода рада са уџбеником |
| 37. | Деловање две силе на тело, појам резултујуће силе кроз различите примере слагања сила | Обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Монолошкa, дијалошка, метода рада са уџбеником |
| 38. | Деловање две силе на тело, појам резултујуће силе кроз различите примере слагања сила | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 39. | Слагање и разлагање силе | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Монолошкa, дијалошка, демонстра-циона, метода рада са уџбеником |
| . | | | | |

Месец: фебруар

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **РАВНОТЕЖА ТЕЛА** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме смисао тежишта тела, * израчуна момент силе, * постави опште услове равнотеже тела, * препозна стабилну, лабилну и индиферентну равнотежу, * одреди услове равнотеже полуга, * примени стечена знања о полугама, * препозна врсту и улогу различитих полуга из свакодневног живота, * решава квалитативне и квантитативне задатке из изучаваних области. | 40. | Појам и врсте равнотеже тела | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, монолошка, демонстративна,метопда рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 41. | Појам и врсте равнотеже тела | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални | Дијалошка, текстуална, демонстративна,метода рада са уџбеником |
| 42. | Полуга и моменет силе | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални | Монолошкa, дијалошка, метода рада са уџбеником |
| 43. | Равнотежа полуге и њена примена | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
|  | | | | |
| . | | | | |

Месец: март

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механички рад и енергија.Снага** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме како се одређује рад силе теже и силе трења, * препозна када ће рад силе теже бити позитиван, а када негативан или нула, * разуме улогу простих машина у свакодневном животу, * мери силу трења, * одреди радове вучне силе и силе трења, * табеларно представи резултате мерења, * разуме појам м и значај енергије, * разуме појам и значај кинетичке енергије и одреди кинетичку енергију тела која не ротирају, * разуме појам и значај потенцијалне енергије, * разуме везу енерије и рада, * зна да одреди потенцијалну енергију тела у близини површине Земље, * зна да одреди укупну механичку енергију тела, * примени Закон одржања механичке енергије на примере из свакодневног живота, * решава квалитативне и квантитативне задатке | 44. | Момент силе. Равнотежа полуге и њена примена. | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 45. | Сила потиска у течностима и гасовима | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 46. | Архимедов закон | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 47. | Пливање и тоњење тела | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 48. | Одређивање густине чврстог тела применом Архимедовог закона | Лабораторијска вежба | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 49. | Равнотежа | Провера знања | Фронтални, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, |
| 50. | Механички рад. Рад силе. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 51. | Рад силе теже и силе трења | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
|  |  |  | . |  |

Месец: април

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механички рад и енергија.Снага** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме како се одређује рад силе теже и силе трења, * препозна када ће рад силе теже бити позитиван, а када негативан или нула, * разуме улогу простих машина у свакодневном животу, * мери силу трења, * одреди радове вучне силе и силе трења, * табеларно представи резултате мерења, * разуме појам м и значај енергије, * разуме појам и значај кинетичке енергије и одреди кинетичку енергију тела која не ротирају, * разуме појам и значај потенцијалне енергије, * разуме везу енерије и рада, * зна да одреди потенцијалну енергију тела у близини површине Земље, * зна да одреди укупну механичку енергију тела, * примени Закон одржања механичке енергије на примере из свакодневног живота, * решава квалитативне и квантитативне задатке | 52. | Механички рад | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 53. | Кинетичка енергија | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 54. | Потенцијална енергија | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 55. | Кинетичка и потенцијална енергија | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 56. | Закон о одржању механичке енергије | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 57. | Закон о одржању механичке енергије | утврђивање | Фронтални, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 58. | Одређивање рада силе под чијим дејством сe тело креће по различитим подлогама | Лабораторијска вежба | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, |
| 59. | Снага. Коефицијент корисног дејства | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
|  |  |  | . |  |

Месец:мај

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Механички рад и енергија.Снага.ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * разуме како се одређује рад силе теже и силе трења, * препозна када ће рад силе теже бити позитиван, а када негативан или нула, * разуме улогу простих машина у свакодневном животу, * мери силу трења, * одреди радове вучне силе и силе трења, * табеларно представи резултате мерења, * разуме појам м и значај енергије, * разуме појам и значај кинетичке енергије и одреди кинетичку енергију тела која не ротирају, * разуме појам и значај потенцијалне енергије, * разуме везу енерије и рада, * зна да одреди потенцијалну енергију тела у близини површине Земље, * зна да одреди укупну механичку енергију тела, * примени Закон одржања механичке енергије на примере из свакодневног живота, * разуме честични састав супстанције, * разуме да се тела на топлоти шире, * разуме појма температуре, * решава квалитативне и квантитативне задатке | 60. | Снага. Коефицијент корисног дејства | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 61. | Провера закона одржања механичке енергије помоћу колица | Лабораторијска вежба | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 62. | Механичка енергија, рад и снага | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 63. | Механичка енергија, рад и снага | Провера знања | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 64. | Честични састав супстанције: молекули и њихово хаотично кретање. | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 65. | Топлотно ширење тела. | обрада | Фронтални, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 66. | Појам и мерење температуре | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, |
| 67. | Топлотно ширење тела, појам и мерење температуре | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
|  |  |  | . |  |

Месец:јун

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ТОПЛОТНЕ ПОЈАВЕ** | ИСХОДИ | Р. Бр. Нас. Јед. | Наставне јединица | Тип часа | **ОБЛИК**  **РАДА** | **НАСТАВНЕ**  **МЕТОДЕ** | Међупредметно повезивање и компетенције | Евалуација квалитета испланираног |
| * одреди количину топлоте коју тело размени са околином при промени температуре и при фазном прелазу, * разуме механизме преношења оплоте, * препозна механизме преношења топлоте у свакодневном животу, * схвата значај штедње енергије, * решава квалитативне и квантитативне задатке | 68. | Унутрашња енергија и температура | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником | Међупредметно повезивање :   * Математика * Ликовна култура * Географија * Историја * Техника и технологија * Физичко и здравствено васпитање   Компетенције:   * Компетенција за учење * Рад са подацима и информацијама * Дигитална компетенција * Решавање проблема * Комуникација * Сарадња |  |
| 69. | Количина топлоте. Специфични топлотни капацитет | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 70. | Количина топлоте. Специфични топлотни капацитет | утврђивање | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 71. | Агрегатна стања | обрада | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, демонстративна, метода рада са уџбеником |
| 72. | Топлотне појаве | систематизација | Фронтални, групни, индивиду-ални. | Дијалошка, текстуална, |