

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ФИЗИКА**СТРУКА:** СВЕ СТРУКЕ КОЈЕ ИМАЈУ ЗАНИМАЊА СА ЈЕДНОМ ГОДИНОМ УЧЕЊА ФИЗИКЕ**ЗАНИМАЊЕ:** СВА ЗАНИМАЊА КОЈА ПО НАСТАВНОМ ПЛАНУ УЧЕ ФИЗИКУ ЈЕДНУ ГОДИНУ**РАЗРЕД:** Други**СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА:** 2**ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА:** 68**ДАТУМ:** јун 2024. године**ОПШТИ ЦИЉЕВИ**

- Стицање фундаменталне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примјену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживању физичких феномена.
- Развијање општих способности као што су: прецизност, систематичност, спретност у руковању мјерним инструментима и техничким уређајима, креативност;
- Подстицање тимског рада, сарадње и личне одговорности;

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

- Понављање и продубљивање основних појмова и законитости механике и топлоте;
- Упознавање специфичности метода истраживања у физици и техници;
- Стицање увјерљивости у објективност и употребљивост физичких закона;
- Развијање способности спознајног посматрања, уочавања и издвајања битних елемената физичких појава;
- Разумијевање значаја физике у струци и у свакодневном животу;
- Примјењивање стечених знања у пословној пракси.

ТЕМЕ

- Кретање и сила. Гравитација
- Енергија, рад и снага
- Топлота
- Гасни закони
- Електрично поље
- Кретање наелектрисаних честица

- Осцилације и таласи
- Атомска и нуклеарна физика

Оквирни број часова за реализацију тема није дефинисан. Наставник ће приликом планирања и програмирања наставних садржаја, узимајући у обзир факторе попут нивоа постигнућа ученика, нивоа сложености наставне теме, потреба струке и занимања, и сл, одредити број часова потребан за њихову реализацију у оквиру теме. Теме чине обавезни дио Наставног програма, али немају обавезујући карактер што се тиче редослиједа њихове реализације.

ИСХОДИ

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: Наведе групе појава које чине предмет физике, Дефинише механичко кретање; Упозна основне одлике кружног кретања; Дефинише силу и Њутнове законе механике; Наведе основне особине и законитости гравитационих интеракција и кретања тијела у гравитационом пољу Земље; Опише кретање планета. Дефинише енергију, механички рад и снагу и разумије њихову повезаност и условљености, одређује енергију тијела у различитим стањима; Опише разлике у структури чврстих, течних и гасовитих тијела;	Ученик ће бити способан да: Нацрта графикон зависности пута и брзине од времена, Опише специфичности метода истраживања у физици, Одређује елементе кретања: брзину, помак, пређени пут, убрзање, вријеме кретања, Израчунава рад силе на путу, разумије закон одржања енергије и примјењује га при рјешавању физичких и практичних проблема;	Ученик ће бити способан да: Разумије проблеме и значај лансирања вјештачких сателита, Примјењује динамичке законитости при рјешавању конкретних ситуација из праксе, Разумије законе одржања и примјењује их при рјешавању практичних проблема, Тумачи појмове топлоте, температуре, рада и унутрашње енергије ради објашњавања појава у природи и техници,

Дефинише унутрашњу енергију тијела; Интерпретира количину топлоте; Дефинише и интерпретира принципе термодинамике. Именује битне елементе и законитости кинетичке теорије гасова; Дефинише и интерпретира изотермички, изобарски и адијабатски процес. Опише поступке и узроке електризације тијела; Дефинише Кулонов закон; Наведе битне одлике електричног поља; Дефинише потенцијал и напон у електростатичком пољу. Дефинише електричну струју и параметре протока наелектрисања кроз проводнике; Опише магнетна својства струје и магнетизам појединих тијела; Наведе главна својства магнетног поља Земље; Дефинише електромагнетну индукцију; Наведе и објасни Фарадејев закон индукције и Ленцово правило; Опише постанак, својства и коришћење наизмјеничне струје; Прикаже принцип рада генератора, мотора и трансформатора наизмјеничне струје.	Разумије намјену и рад топлотних машина; Израчуна коефицијент корисног дејства топлотне машине. Разликује услове примјенљивости гасних закона: Бојл-Мариотовог, Геј-Лисаковог и Шарловог, интерпретира једначину стања идеалног гаса; Опише Карноов циклус и његову практичну примјену. Примјењује Кулонов закон у једноставним примјерима Изводи огледе о електризацији тијела и узајамном дјеловању наелектрисања; Одреди потенцијал и напон у електростатичком пољу; Користи рачунар и мултимедијалне ефекте за симулацију електричних појава. Одређује и израчунава вриједности карактеристика једносмјерне струје у простим струјним колима; Примијени Фарадејев закон индукције и Ленцово правило у једноставним нумеричким задацима; Одређује и израчунава вриједности карактеристичних величина наизмјеничне струје (ефективне вриједности струје и напона, отпор у	Разумије појаву наелектрисавања тијела и препознаје је у практичним условима и ситуацијама. Познаје структуру атома и разумије појаве емисије и апсорпције електромагнетног зрачења Изводи закључке о физичким величинама: електрична струја, напон, Изводи правилне закључке о магнетним појавама; Објасни специфичности наизмјеничне струје, њена својства и употребљивост; Објасни појам природне и вјештачки изазване нестабилности атомских језгара; Објасни разлику између фисије и фузије; Објасни позитивне и негативне стране кориштења нуклеарне енергије.
---	---	---

Наведе примјере периодичних кретања и опише њихов значај за наш свакодневни живот; Именује битне одлике и елементе осцилаторног кретања; Дефинише и објасни постанак и основне особине таласа; Наброји врсте таласа и опише њихове сличности и разлике; Опише својства звучних таласа. Опише Радерфорд-Боров модел атома; Опише својства атомских језгара; Прикаже у главним цртама појаву радиоактивности; Наведе својства радиоактивних зрака; Дефинише нуклеарне реакције и интерпретира одвијање фисије и фузије.	колу наизмјеничне струје, снага и енергија, период и фреквенција); Користи рачунар и мултимедијалне ефекте за симулацију електромагнетних појава. Интерпретира законитости осцилаторног кретања; Демонстрира осциловање тијела помоћу клатна или тега на опрузи; Користи рачунар и мултимедијалне ефекте за симулацију периодичних кретања. Протумачи енергетске нивое атома и појам кванта енергије, интерпретира зрачење атома; Одређује и израчунава величину ослобођене нуклеарне енергије у појединим типовима нуклеарних реакција; Процјени важност добијања и коришћења нуклеарне енергије.	
---	---	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

Кретање и сила. Гравитација

Јединицу започети систематизацијом знања о физичким појавама стеченим у основној школи;
Припремљени огледи, брижљиво одабрани, помоћи ће ученицима да схвате значај и доживе упечатљивост физичких експеримената;
Посебно обрадити равномјерно и једнако промјенљиво кретање, ослањајући се на претходно знање и искуство ученика;
Радам у групама увјежбавати графичко описивање кретања тијела;
Демонстрирати ефекте кружног кретања, укључујући ученике у извођење огледа и закључака;
“Можданом олујом” испитати знања и искуства ученика о сили и законима механике, препуштајући ученицима извођење закључака, па и саме формулације закона;
На релевантним примјерима, припремљеним на графофолијама, демонстрирати својства гравитационе силе и укључити ученике у анализу примјера;
Одабраним нумеричким задацима, радећи у групама, илустровати утврђене законитости;
Кретање планета око Сунца илустровати помоћу видео филма, или коришћењем Интернета, а Кеплерове законе дати само информативно;
Приказати видео запис о вјештачким сателитима и продискутовати њихову употребљивост и значај;
Помоћу рачунара, користећи мултимедијалне ефекте, ученицима презентовати сет симулираних механичких појава.

Енергија, рад и снага

Концептуалним мапирањем, користећи таблу или посебне паное, обновити знања из основне школе и ученичке представе о физичким величинама: енергија, рад и снага;
Извести обрасце за израчунавање механичког рада, снаге и кинетичке и потенцијалне енергије тијела и на конкретним примјерима, које ће сами ученици рјешавати, показати њихову примјенљивост;
Формулисати закон одржања енергије и продискутовати његову важност, а на одабраним примјерима демонстрирати његову употребљивост

Топлота

Уз графофолију или “можданом олујом” извршити рекапитулацију појмова о структури супстанције и топлотним појавама стечених у основној школи (8. разред, тематска цјелина "Топлота") - потребна су бар два часа;
Принципе термодинамике третирајући као уопштење закона одржања механичке енергије;
На моделима парне машине, турбине и мотора са унутрашњим сагоријевањем демонстрирати и објаснити рад топлотних машина. Омогућити и ученицима да по групама и сами обаве демонстрирање.

Гасни закони

Презентовати ученицима одговарајућу мултимедијалну анимацију топлотних појава (ФИЗИКА 2, Кварк медија);
Израчунавање код топлотних машина увјежбати на припремљеним нумеричким задацима и радом по групама. Презентације продискутовати.

Уз помоћ графофолије систематизовати ученичка знања о атомима и молекулима и њиховој улози у структури тијела. Дефинисати појам идеалног гаса и утврдити његове битне физичке параметре;

Објаснити појам “стање гаса” а једначину стања идеалног гаса дати у коначном облику ($pV = n_mRT$) и продискутовати;

Гасне законе третирају као последицу наметнутих услова понашању гаса. Визуелизацију обавити помоћу мултимедијалних анимација, варирајући поједине параметре стања гаса. Помоћу апарата за провјеру гасних закона (наставна средства по Нормативу) могуће је обезбиједити конкретно искуство и неопходну увјерљивост у ваљаност изучаваних законитости;

На конкретним и једноставнијим нумеричким задацима показати функционисање, значај и примјену Карноовог циклуса.

Електрично поље

“Можданом олујом” испитати знања и искуства ученика о електричним појавама, препуштајући ученицима извођење закључака, па и формулацију закона које су раније учили;

Извести сет огледа о електризацији тијела и узајамном дјеловању наелектрисања. Омогућити ученицима да и сами експериментишу;

Радом у групама увјежбавати примјену Кулоновог закона;

На релевантним примјерима, припремљеним на графофолијама, демонстрирати својства електричног поља и укључити ученике у анализу примјера;

Одабраним нумеричким задацима, радећи у групама, илустровати утврђене законитости;

Помоћу рачунара, користећи мултимедијалне ефекте, ученицима презентовати сет симулираних електричних појава

Кретање наелектрисаних честица

Концептуалним мапирањем, користећи таблу или посебне паное, обновити знања из основне школе и ученичке представе о физичким величинама: електрична струја, магнетизам, електромагнетизам;

Извести обрасце за израчунавање физичких величина које карактеришу електричну струју и, на конкретним примјерима, које ће сами ученици рјешавати, мјерењима и нумерички, показати њихову примјенљивост;

Демонстрирати магнетно поље струје (Ерстедов оглед) и природних магнета и продискутовати визуелне ефекте;

Помоћу видео филма или коришћењем Интернета илустровати магнетно поље Земље и његова својства; Магнетну индукцију предочити низом огледа, указујући на суштинску повезаност електричних и магнетних појава;

Фарадејев закон илустровати једноставнијим нумеричким задацима (радом у групама);

Помоћу осцилоскопа демонстрирати специфичности наизмјеничне струје, продискутовати њена својства и употребљивост;

Функционалне релације важнијих карактеристичних величина (ефективне вриједности струје и напона, отпора у колу струје, снаге и енергије, периода и фреквенције) користити за рјешавање конкретних (у припреми одабраних) нумеричких задатака;

Моделе генератора, мотора и трансформатора показати ученицима, анализирати њихово функционисање и обезбиједити појединачно исказивање властитих представа о раду и значају ових уређаја.

Осцилације и таласи

Уз графофолију или “можданом олујом” извршити рекапитулацију појмова о периодичним кретањима, стечених у основној школи (Физика, 8. разред);
Помоћу тега на опрузи или клатна демонстрирати осциловање тијела, подстичући ученике да сами именују карактеристичне величине;
Омогућити и ученицима да по групама обаве демонстрирање и, бар угрубо, одређују период осциловања, варирајући полазне параметре;
Помоћу таласне машине демонстрирати лонгитудиналне и трансверзалне таласе, а ефекте продискутовати;
Концептуалним мапирањем систематисати ученичка знања и искуства о звуку. Мапе радити у групама, уз сукцесивне презентације;
Презентовати ученицима одговарајућу мултимедијалну анимацију.

Атомска и нуклеарна физика

Уз помоћ графофолије систематизовати ученичка знања о атомима стечена у основној школи (Физика, 9 разред, тема: Физика микросвијета, Хемија, 9. разред);
Визуелизацију обавити помоћу мултимедијалних анимација (Интернета или Кварк медија, Београд). Квалитет стечених представа испитати припремљеним задацима за групни рад уз презентацију;
Припремити апликацију “Спектралне серије атома водоника” и продискутовати са ученицима;
Истаћи специфичност нуклеарних сила као посебне врсте интеракција у природи;
Објаснити појам природне и вјештачки изазване нестабилности атомских језгара, а својства α , β и γ зрака дати информативно;
Преко појмова енергија везе, стабилност и нестабилност језгара, доћи до дефиниције нуклеарне реакције. Продискутовати обје врсте промјене примарног језгра-фисију и фузију, илуструјући их шематским приказом на графофолији;
Нумеричким примјерима предочити величину ослобођене нуклеарне енергије у појединим типовима нуклеарних реакција;
Можданом олујом” обезбиједити податке за “дрво одлуке”- ЗА и ПРОТИВ коришћења нуклеарне енергије у текућој ери човјечанства.

--

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

Предмет се интегрише у предмете стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења.

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет