

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ФИЗИКА – ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ

СТРУКА: ЗДРАВСТВО

ЗАНИМАЊЕ: МЕДИЦИНСКИ ТЕХНИЧАР, ФИЗИОТЕРАПЕУТСКИ ТЕХНИЧАР

РАЗРЕД: ЧЕТВРТИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 2

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 64

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

- Упознавање ученика са основним концептима физике и њихова примјена на биолошке системе.
- Стицање знања и вјештина из услова равнотеже, флуида, молекулских сила и електромагнетног зрачења те њихова примјена у медицини и физиологији.
- Стицање знања и вјештина повезаних уз оптику и оптичке уређаје, електромагнетни спектар, изворе јонизујућих зрачења те њихова примјена у медицини и физиологији.
- Подстицати ученике на аналитички, квантитативни приступ у проучавању функција људског тијела.
- Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање.
- Коришћење усвојеног знања у струци и свакодневном животу,
- Формирање основе за даље образовање.

ТЕМЕ

- Равнотежа тијела
- Флуиди
- Молекулске силе и агрегатна стања

- Електромагнетни таласи
- Таласна оптика
- Оптички инструменти
- Нуклеарна енергија; ефекти и употреба зрачења

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: - дефинише силу и момент силе - наведе услове равнотеже тијела - разумије разлику између динамичке и статичке равнотеже - објасни услове равнотеже - наведе примјере примјене полуге и стрме равни - објасни како се преноси притисак кроз флуид и примјену таквог преношења код хидрауличне кочнице и дизалице - искаже и примијени Архимедов закон - објасни једначину континуитета - разликује тежину тијела и гравитациону силу	Ученик ће бити способан да: - експериментално одређује тежиште тијела у једноставнијим примјерима. - графички слаже и разлаже силе - примјењује слагање и разлагање сила у конкретним примјерима. - предвиђа врсту равнотеже на основу датих услова - примијени Бернулијеву једначину у једноставнијим случајевима - уочава границу еластичности и утицај нормалног напона на истезање материјала - одређује коефицијент површинског напона	Ученик ће бити способан да: - разумије повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; - прикупља податаке кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; - планира и описује поступке; - правилно и безбедно рукује уређајима и мерним прибором; - примијени стечена знања и вјештине у свакодневном и професионалном животу - испољи самосталност и сарадништво у практичном и стваралачком раду - испољи критички однос према властитом раду и раду других - испољи развој когнитивних способности

- разликује три притиска у флуиду - схвати електромагнетну природу молекулских сила - разумије повезаност интензитета молекулских сила и дубине потенцијалне јаме - објасни топлотно ширења на примјерима (живини термометри, мостови, резервоари са нафтом, далеководи) течности - објасни дјеловање молекулских сила при капиларној елевацији и капиларној депресији - наводи примјере за површински напон и капиларне појаве - објасни фазу супстанце, фазне прелазе и карактеристичне температуре - објасни разлику између кристалних и аморфних тијела - разумије различите облике деформација тијела - разумије природу вискозности и појаву отпора кретању чврстог тијела кроз течност - објасни природу силе површинског напона и принцип минимума потенцијалне енергије слободне површине - објасни формулу за брзину електромагнетних таласа у вакууму и некој средини - опише зрачење наелектрисаних честица при убрзаном кретању		- представља резултате мјерења табеларно и графички и изводи закључке.
---	--	--

- прикаже нераскидиву вези између промјен- љивог електричног и промјенљивог магнетног поља - наведе подјелу електромагнетних таласа с обзиром на фреквенцију (таласну дужину) - наброји особине и примјену радиоталаса, микро- таласа, инфрацрвене свјетлости, ултравиолетне свјетлости и X-зрака. - разумије природу свјетлости и њена основна својства - дефинише таласну дужину, фреквенцију, брзину таласа, апсолутни и релативни индекс преламања - дефинише закон преламања и одбијања свјетлости - објасни унутрашњу тоталну рефлексију, - дефинише монохроматску свјетлост, кохерентну свјетлост, интерференцију, дифракцију и поларизацију свјетлости - објасни услов за добијање интерференционих максимума - објасни принцип рада интерферометра и његову примјену - објасни Брустеров закон - објасни Малусов закон - објасни појаве које настају при интеракцији електромагнетних таласа и неке средине: апсорпцију и дисперзију таласа - дискутује једначину сферног огледала и танког сочива за различите удаљености предмета	- графички представи раван синусоидални електромагнетни талас - графички представи одбијање и преламање свјетлости користећи Хајгенсов принцип - наведе примјену унутрашње тоталне рефлексије код оптичких влакана за посматрање унутрашњих органа: бронхоскоп, ендоскоп и колоноскоп - представи графички конструктивну и деструктивну интерференцију - графички представи дифракцију свјетлости на једном узаном отвору и расподјелу дифракционих максимума на заклону - графички представи дифракцију свјетлости на оптичкој решетки и објасни услов за дифракциони максимум - графички представи поларизацију при преламању свјетлости - наведе примјену полариметра и сахариметра - наведе примјене полароида - изврши мјерење таласне дужине ласерског снопа свјетлости помоћу дифракционе решетке - наведе грађу ока - наведе недостатке ока	
---	--	--

- објасни недостатке сочива: сферну аберацију, хроматску аберацију, кому, астигматизам и дисторзију, - објасни кратковидност и далековидност користећи оптичку једначину - дефинише даљину јасног вида - разумије принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента - објасни оптички микроскоп - разумије појмове и појаве: атом, протон, неутрон, електрон, фотон, врсте зрачења, радиоактивност, изотопи, фисија, фузија, квант енергије - наброји основне услове који морају бити испуњени да би се нуклеарна реакција користила за добијање енергије - дефинише нуклеарну фисију и фузију - објасни фисију као ланчану реакцију - упореди енергију ослобођену по једном нуклеону у фисији и фузији - опише принцип рада нуклеарног реактора	- користи законе одбијања и преламања свјетлости, једначине сферних огледала, једначине танких сочива и оптичку једначину у рјешавању задатака - врши посматрање lika предмета у микроскопу - одређује увећање микроскопа - наведе разлику између хемијских и нуклеарних реакција - препознаје опасност од електромагнетног и радиоактивног зрачења - наведе које су намјене нуклеарних реактора - тумачи утицаји нуклеарног горива и реактора на животну средину - опише нуклеарне акциденте и утицај на животну средину	
--	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

Равнотежа тијела

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су:

- Понављање појмова силе и момента силе,
- Графичко слагање и разлагање сила.
- Равнотежа материјалне тачке.
- Услови равнотеже чврстог тијела, тежиште тијела
- Врсте равнотеже чврстог тијела
- Равнотежа на стрмој равни
- Полуга
- Примјери пријене закона равнотеже на мишиће и зглобове
- Презентовати ученицима одговарајуће мултимедијалне анимације или графичке приказе различитих врста равнотеже,

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ

- Различите врсте равнотеже

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ

- Одређивање коефицијента трења

Флуиди

За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:

- Атмосферски притисак,
- Хидростатички притисак,
- Сила потиска, Паскалов закон,
- Идеални флуиди у кретању (врсте струјања, запремински и масени проток флуида); Једначина континуитета;
- Бернулијева једначина и њена примена.
- Поазјеов закон. Артеријски крвни притисак.
- Примјену Бернулијеве једначине треба представити на следећим примјерима: мерење брзине истицања течности кроз отвор на суду (Торичелијева теорема), мерење брзине струјања флуида (Питоова цев), Магнусов ефекат,. Примјере примене прате одговарајући демонстрациони огледи и рачунарске симулације.

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ

- Демонстрација потиска помоћу пинг-понг лоптице у води.
- У цијев.

- Примена Бернулијеве једначине на вертикалној цеви са бочним отворима, Питоовој цеви, Прантловој цеви.
- Магнусов ефекат.

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ

- Мјерење запреминског протока у водоводној цијеви.

Молекулске силе и агрегатна стања

За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:

- Природа молекулских сила. Потенцијална јама.
- Топлотно ширење тијела.
- Кристална и аморфна тијела.
- Еластичност чврстих тијела. Хуков закон.
- Особине течних тијела. Површински напон.
- Капиларне појаве.
- Фазни прелази.

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ

- Топлотно ширење тијела.
- Еластичне деформације.
- Површински напон и капиларне појаве.

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ

- Одређивање Јунговог модула еластичности жице.
- Одређивање коефицијента површинског напона течности.

Електромагнетни таласи

За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:

- Електромагнетни таласи. Брзина електромагнетних таласа.
- Зрачење електромагнетних таласа при убрзаном кретању наелектрисаних честица.
- Скала електромагнетних таласа.
- Енергија електромагнетних таласа.

- Примјена електромагнетних таласа.

Анимација – Електромагненти таласи.

- Користити пројектор, локалну мрежу, уџбеник, стручне часописе, интернет.

- Користити рачунарске симулације и анимације датих појава и закона које су доступне на интернету, нпр. PhET симулације.

Таласна оптика

Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су:

- Понављање закона одбијање и преламање свјетлости и индекс преламања.

- Тотална унутрашња рефлексија свјетлости. Оптичка влакна.

- Емисија свјетлости. Монохроматичност и кохерентност свјетлости.

- Интерференција свјетлости. Интерферометар.

- Дифракција свјетлости на једном отвору. Дифракциона решетка.

- Поларизација таласа. Поларизована и природна свјетлост. Полароиди.

- Брустеров закон. Малусов закон

- Апсорпција свјетлости.

Анимација – Интерференција таласа

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ

- Дифракција свјетлости на узаном отвору (оптичка клупа).

- Дифракција ласерског снопа на оптичкој решетки.

- Поларизација свјетлости (поларизатори).

- Дисперзија свјетлости на призми и оптичкој решетки.

ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

- Мјерење таласне дужине ласерског снопа свјетлости помоћу дифракционе решетки.

Оптички инструменти

За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:

- Сферна огледала. Геометријска конструкција ликова код огледала. Једначина сферног огледала.
- Преламање свјетлости при пролазу кроз танка сочива. Конструкција ликова код сочива. Једначина сочива.
- Недостаци сочива
- Оптичарска једначина. Кратковидност и далековидност
- Лупа
- Микроскоп

Анимација – Конструкција ликова код огледала и сочива

ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕД

- Лик предмета у микроскопу

Нуклеарна енергија; ефекти и употреба зрачења

За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:

- Нуклеарне реакције. Вјештачка радиоактивност
- Нуклеарна фисија и фузија.
- Нуклеарни реактори. Заштита од радиоактивног зрачења

ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА

- Мјерење активности радиоактивне супстанце

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 са модулима 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