

Струка (назив):		Све струке које имају занимања са двије године учења физике		
Занимање (назив):		Сва занимања која по наставном плану уче физику двије године		
Предмет (назив):		Физика		
Опис (предмета):		Општеобразовни		
Модул (наслов):		Молекуларна физика, осцилације и таласни процеси, оптика		
Датум:	31. 05. 2021.	Шифра:	Редни број: 03	
Сврха				
Да ученици прошире и допуне знања о молекуларној структури супстанције, да упознају сложеније облике механичког кретања и законе по којима се одвијају, како би разумјели проистекле појаве, а знања користили при рјешавању специфичних задатака у својој струци.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Знање стечено у основној школи и у модулу “Физичка поља“.				
Циљеви				
Овај модул оспособљава ученике за: <ul style="list-style-type: none">1. Понављање и продубљивање појмова и закона молекуларне физике,2. Упознавање са узајамном повезаношћу механичких и топлотних појава,3. Упознавање са сложенијим облицима кретања и појавама проистеклих из таквог кретања,4. Стицање увјерљивости у објективност и употребљивост физичких закона,5. Развијање способности спознајног посматрања, уочавања и издвајања карактеристичних елемената физичких појава,6. Развијање способности као што су: прецизност, систематичност, спретност у руковању инструментима и техничким уређајима,7. Коришћење усвојеног знања у струци и свакодневном животу,8. Подстицање тимског рада, сарадње и личне одговорности.				
Теме				
<ul style="list-style-type: none">1. Топлотне појаве2. Осцилације и таласи3. Наизмјенична струја4. Оптика				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Топлотне појаве	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише унутрашњу енергију тијела - дефинише количину топлоте и температуру - објасни рад и намјену топлотних машина - именује битне елементе и законитости молекуларно-кинетичке теорије гасова - умије статистички интерпретирати притисак идеалног гаса - изведе израз за општу једначину стања идеалног гаса - дефинише и разликује услове примјенљивости гасних закона - објасни изотермски, изобарски, изохорски и адијабатски процес - објасни Карноов циклус и његову практичну примјену 	<ul style="list-style-type: none"> - уочи и опише разлике у структури чврстих, течних и гасовитих тијела - уочи молекуларну суштину топлотних појава - уочи разлику између феноменолошког (термодинамичког) и молекуларно-кинетичког приступа изучавању топлотних појава - израчуна коефицијент корисног дејства топлотне машине - примјени једначину стања идеалног гаса на специјалне случајеве, рачунски и графички - одреди експерименталним путем параметре стања гаса - рјешава мање сложене задатке из дате теме 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије разлике у структури чврстих, течних и гасовитих тијела и суштину топлотних појава - изводи закључке о гасним законима - препозна осцилаторно кретање и зна његову практичну примјену у науци и у свакодневном животу - разумије практичну примјену звучних и електромагнетних таласа - користи научено знање о наизмјен. струји при конструк. струјних кола - да зна практичну примјену сферних и равних огледала, сабирних и расипних сочива, те оптичких призми и плоча. 	<ul style="list-style-type: none"> - Извршити рекапитулацију појмова о структури супстанције и топлотним појавама стеченим у основној школи, - Принципе термодинамике третирати као уопштење закона о одржању енергије, - На моделима демонстрирати и објаснити рад топлотних машина. Омогућити ученицима да по групама и сами обаве демонстрирање, - Презентовати ученицима одговарајућу мултимедијалну анимацију топлотних појава, - Израчунавање код топлотних појава увјежбати на припремљеним нумеричким задацима радом по групама, - Систематизовати ученичка знања о атомима и молекулима и њиховој улози у структури тијела, - Објаснити појам „стање гаса,, , а једначину стања идеалног гаса извести: феноменолошким и молекуларно-кинетичким приступом, - Објаснити карактеристике реалног гаса – навести Ван дер Валсову једначину и продискутовати је, - Гасне законе третирати као посљедицу наметнутих услова понашању гаса. Визуелизацију обавити помоћу мултимедијалних анимација мијењајући поједине параметре.Помоћу апарата за провјеру гасних закона (наставна средства по Нормативу) могуће је обезбједити конкретно искуство и неопходну увјерљивост у ваљаност изучаваних законитости, - На конкретним и једноставнијим нумеричким задацима показати функционисање и значај Карноовог циклуса.
---------------------------	---	--	--	--

2. Осцилације и таласи	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише битне физичке величине којима се осцилаторно кретање описује - искаже законитости осцилаторног кретања - изведе законе пута, брзине и убрзања код линеарног хармонијског осцилатора - изведе закон одржања енергије код осцилаторног кретања - објасни настанак и врсте механичких таласа - објасни везу таласне дужине са брзином простирања таласа и фреквенцијом осциловања - објасни принцип суперпозиције таласа и интерференцију таласа - протумачи начин успостављања електричних и електромагнетних осцилација и њихову примјену - наведе услове успостављања слободних пригушених и принудних електричних осцилација, 	<ul style="list-style-type: none"> - уочи да је за осцилаторно кретање битно наизмјенично помјерање у једнаким временским интервалима - наведе примјере периодичних кретања и опише њихов значај за свакодневни живот - уочи разлику између слободних, пригушених и принудних осцилација - уочи да је таласни процес последица преношења енергије осциловања побудне честице (извора) на сусједне честице - уочи да је звук илустрација таласног процеса у механици - уочи карактеристике ЕМ спектра - рјешава једноставније задатке 		<ul style="list-style-type: none"> - Извршити рекапитулацију појмова о периодичним кретањима стеченим у основној школи - Дефинисати физичке величине којима се описује осцилаторно кретање, - Демонстрирати осциловање тијела помоћу тега на опрузи, или клатна подстичући ученике да сами уочавају карактеристичне елементе осцилаторног кретања, - Извести законе пута, брзине и убрзања код линеарног хармонијског осцилатора, - Извести закон о одржању енергије за линеарни хармонијски осцилатор, - Омогућити ученицима да по групама обаве демонстрацију осцилаторног кретања и бар угрубо, одређују период осциловања мијењајући полазне параметре, - Информисати ученике под којим се условима одвијају слободне, пригушене и принудне осцилације, - Обрадити настанак трансверзалних, лонгитудиналних, стојећих и прогресивних таласа, - Извести једначину монохроматског равноталаса, - Суперпозицију и интерференцију обрадити математички, - Избором једноставнијих нумеричких задатака ученицима приближити проблематику таласних процеса, - Обрадити квантитативне карактеристике звука - Обрадити са ученицима механизам настанка електричних и електромагнетних осцилација, - Објаснити услове успостављања слободних, пригушених и принудних електромагнетних осцилација, а одговарајуће изразе навести у коначном облику, - Објаснити карактеристике електромагнетног (ЕМ) спектра.
-------------------------------	---	---	--	---

3. Наизмјенична струја	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише битне карактеристике наизмјеничне електричне струје - објасни поступак добијања наизмјеничне електричне струје и ефекте које изазива при протицању кроз проводник - образложи постојање различитих отпора у колу наизмјеничног напона 	<ul style="list-style-type: none"> - рјешава једноставнија електрична кола примјеном Омовог закона за коло наизмјеничне струје 		<ul style="list-style-type: none"> - Систематизовати знања о електромагнетној индукцији, самоиндукцији и међусобној индукцији. - Известити закон промјене јачине електричне струје са временом. - Обрадити проста електрична кола наизмјеничне струје. - Извести математички израз за импедансу кола и фазни помак. - Избором једноставнијих нумеричких задатака ученицима приближити проблематику израчунавања електричних величина у колу наизмјеничне струје.
4. Оптика	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише основне законе геометријске оптике - конструише ликове предмета за конкретни оптички систем помоћу карактеристичних зрака и основних закона геометријске оптике - објасни недостатке (аберације) у оптичким системима због упрошћених претпоставки геометријске оптике 	<ul style="list-style-type: none"> - изведе закључак да кроз појаве интерференције, дифракције, поларизације и дисперзије свјетлости долази до изражаја таласна природа електромагнетног зрачења - уочи практичну примјену наведених појава 		<ul style="list-style-type: none"> - Јединицу започети систематизацијом знања о оптичким величинама стеченим у основној школи, - Концептуалним мапирањем, користећи таблу или посебне паное обновити конструкцију ликова предмета за различите оптичке системе - Извести једначину за издубљено сферно огледало и танко сочиво, - Користећи се резултатима учења у јединици 2. овог модула упознати ученике са елементима таласне (физичке) оптике, - Обрадити појаве у којима долази до изражаја таласна природа електромагнетног зрачења (свјетлости).

Интеграција

Модул се интегрише са модулима стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења.

Извори

- Уџбеник одобрен од Министарства просвјете и културе РС
- Друга стручна и теоријска литература
- Дидактички материјали које бира или припрема сам наставник
- Учила (према Нормативу наставних средстава из физике)
- “Физика 1”, Кварк медија, Београд
- Интернет

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. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.