

Струка (назив):	Здравство		
Занимање (назив):	Физиотерапеутски техничар		
Предмет (назив):	ФИЗИКА		
Опис (предмета):	Општеобразовни		
Модул (наслов):	ФИЗИЧКА ПОЉА		
Датум:	август, 2021. године	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			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Усвојена елементарна знања из физике и математике у основној школи, као и знања из претходних модула. У настави са ученицима оштећеног вида простор уредити на начин да њима буде познат. Уколико долази до измјене простора, ученике обавјестити о томе. Позиција и положај мјеста ученика у учионици потребно је организовати на начин да ученик има могућност да прати наставу, види таблу и чује наставника а све то у зависности од преосталих и функционалне употребе визуелних способности. Пожељно је да позиција мјеста ученика буде у близини табле и катедре наставника. Наставу концептуализовати на начин да буде у што већој мјери заснована на познатом искуству, конкретним примјерима и очигледним наставним средствима. У настави са ученицима оштећеног вида а који при томе могу да прате визуелне садржаје, пожељно је користити аудиовизуелна средства у циљу што бољег приближавања апстрактних појмова. То се односи на употребу дигиталне технологије и садржаја са интернета у којима су на адекватан начин приказане природне појаве. У свим ситуацијама у којима то дозвољава настава и садржај користити систем експеримента и то на начин да ученици та искуства доживе преко других чула, аудивно, тактилно, олфакторно.			
Циљеви			
<ol 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 			
Теме			

1. Топлотне појаве
2. Осцилације и таласи
3. Наизмјенична струја
4. Оптика

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Топлотне појаве	<ul style="list-style-type: none"> - Уочи и опише разлике у структури чврстих, течних и гасовитих тијела, - Уочи молекуларну суштину топлотних појава, - Дефинише унутрашњу енергију тијела, - Правилно интерпретира количину топлоте и температуру, - Уочи разлику између феноменолошког (термодинамичког) и молекуларно-кинетичког приступа изучавању топлотних појава, - Објасни рад и намјену топлотних машина, - . 	<ul style="list-style-type: none"> - Израчуна коефицијент корисног дејства топлотне машине, - Именује битне елементе и законитости молекуларно-кинетичке теорије гасова, - Умије статистички интерпретирати притисак идеалног гаса, - Изведе израз за општу једначину стања идеалног гаса, - Примјени једначину стања идеалног гаса на специјалне случајеве, рачунски и графички, - Одреди експерименталним путем параметре стања гаса, - Дефинише и разликује услове примјенљивости гасних закона, - Интерпретира : изотермни, изобарни, изохорни и адијабатски процес, - Опише карноов циклус и његову практичну примјену 	<ul style="list-style-type: none"> - Унапређење општих у специфичних знања из области наставе физике као и других наука сродних настави физике. - Увиди значај истраживања и примјене топлотних машина у свакодневном животу. - Разликује појмове топлоте и температуре. - Интегрише знања из других области наставе. - Примјењује знања и 	<ul style="list-style-type: none"> • При обради садржаја ове теме ослонити се на предзнање из основне школе и користити се резултатима учења из задње теме претходног модула и при томе стално наглашавати оно што је заједничко за гравитационо и електростатичко поље и оно по чему се ове интеракције разликују. • У складу са визуелним способностима ученика, дефинисати и одредити да ли је могуће реализовати исходе учења које се односе на графичке и шематске приказе. • Извршити

			<p>законитости из области периодичног кретања у вјештинама свакодневног живота као и да оствари интеграцију знања са другим предметима из струке.</p> <p>- Развој и унапређење функционалних компетенција потребних за обављање посла у оквиру струке.</p>	<p>рекапитулацију појмова о структури супстанције и топлотним појавама стеченим у основној школи,</p> <ul style="list-style-type: none">• Принципе термодинамике третирају 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
--	--	--	--	---

				<p>њиховој улози у структури тијела,</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
--	--	--	--	---

				<p>увјерљивост у ваљаност изучаваних законитости,</p>
<p>2. Осцилације и таласи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Уочи да је за осцилаторно кретање битно наизмјенично помјерање у једнаким временским интервалима, - Наведите примјере периодичних кретања и опишите њихов значај за свакодневни живот, - Именује битне физичке величине којима се осцилаторно кретање описује, - Интерпретира законитости осцилаторног кретања. - Изведе законе пута, брзине и убрзања код линеарног хармонијског осцилатора, - Уочи карактеристике ем спектра 	<ul style="list-style-type: none"> - Изведе закон одржања енергије код осцилаторног кретања, - Уочи разлику између слободних, пригушених и принудних осцилација, - Уочи да је таласни процес посљедица преношења енергије осциловања побудне честице (извора) на сусједне честице, - Објасни настанак и врсте механичких таласа, - Интерпретира везу таласне дужине са брзином простирања таласа и фреквенцијом осциловања, - Интерпретира принцип суперпозиције таласа и интерференцију таласа, - Уочи да је звук илустрација таласног процеса у механици, - Објасни начин успостављања електричних и електромагнетних осцилација и њихову примјену, 		<ul style="list-style-type: none"> • При обради садржаја ове теме користити знања из основне школе и резултате учења претходне теме овог модула. • У складу са визуелним способностима ученика, дефинисати и одредити да ли је могуће реализовати исходе учења које се односе на графичке и шематске приказе. • Извршити рекапитулацију појмова о периодичним кретањима стеченим у основној школи, • Дефинисати физичке величине којима се описује осцилаторно кретање, • Демонстрирати

		<p>- Наведе услове успостављања слободних, пригушених и принудних електричних осцилација.</p>		<p>осциловање тијела помоћу тега на опрузи, или клатна подстичући ученике да сами уочавају карактеристичне елементе осцилаторног кретања,</p> <ul style="list-style-type: none">• 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,
--	--	---	--	--

				<ul style="list-style-type: none">• Обработити настанак трансверзалних, лонгитудиналних, стојећих и прогресивних таласа,• Известити једначину монохроматског равног таласа,• Суперпозицију и интерференцију обработити математички,• Избором једноставнијих нумеричких задатака ученицима приближити проблематику таласних процеса,• Обработити квантитативне карактеристике звука ,• Обработити са ученицима механизам настанка електричних и електромагнетних осцилација,• Објаснити услове успостављања слободних, пригушених и принудних електромагнетних осцилација, а
--	--	--	--	---

				<p>одговарајуће изразе навести у коначном облику,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Објаснити карактеристике електромагнетног (ЕМ) спектра
<p>3. Наизмјенична струја</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни магнетну индукцију; - Именује јединицу магнетне индукције; - Дефинише електромагнетну индукцију; - Наброји особине наизмјеничне струје и њене предности у односу на једносмјерну струју; - Објасни како настаје трофазна наизмјенична струја; - Именује примјере примјене трансформатора. - Именује битне карактеристике наизмјеничне електричне струје, - Објасни поступак добијања наизмјеничне електричне струје и ефекте које изазива при протицању кроз проводник 	<ul style="list-style-type: none"> - Образложи постојање различитих отпора у колу наизмјеничног напона, - Рјешава једноставнија електрична кола примјеном омовог закона за коло наизмјеничне струје; - Разликује сталне и привремене магнете; 		<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, • Известити математички израз за импедансу кола и фазни помак, • Избором једноставнијих нумеричких задатака ученицима приближити проблематику израчунавања електричних величина у колу наизмјеничне струје.

<p>4. Оптика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Интерпретира основне законе геометријске оптике, - Помоћу карактеристичних зрака и основних закона геометријске оптике конструише ликове предмета за конкретни оптички систем - Објасни недостатке (аберације) у оптичким системима због упрошћених претпоставки геометријске оптике. 	<ul style="list-style-type: none"> - Кроз појаве: интерференције, дифракције, поларизације и дисперзије свјетлости изведе закључак да у њима 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

Веза се остварује са предметима: математика, механика, а у мањој мјери и са другим стручно – теоретским предметима.

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)
- 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.

Струка (назив):	Здравство		
Занимање (назив):	Физиотерапеутски техничар		
Предмет (назив):	ФИЗИКА		
Опис (предмета):	Општеобразовни		
Модул (наслов):	ФИЗИЧКА ПОЉА		
Датум:	август, 2021. године	Шифра:	Редни број: 04
Сврха	Да се ученици упознају са ревизијом класичних представа о основним појмовима физике проистеклих из класичних представа о простору и времену, које су за посљедицу имале њихову очигледност, а при прелазу на нове области истраживања недовољност и погрешност ради разумјевања природе појава у микросвијету.		
Специјални захтјеви / Предуслови	Усвојена знања из претходних модула физике и математике. У настави са ученицима оштећеног вида простор уредити на начин да њима буде познат. Уколико долази до измјене простора, ученике обавјестити о томе. Позиција и положај мјеста ученика у учионици потребно је организовати на начин да ученик има могућност да прати наставу, види таблу и чује наставника а све то у зависности од преосталих и функционалне употребе визуелних способности. Пожељно је да позиција мјеста ученика буде у близини табле и катедре наставника. Наставу концептуализовати на начин да буде у што већој мјери заснована на познатом искуству, конкретним примјерима и очигледним наставним средствима. У настави са ученицима оштећеног вида а који при томе могу да прате визуелне садржаје, пожељно је користити аудиовизуелна средства у циљу што бољег приближавања апстрактних појмова. То се односи на употребу дигиталне технологије и садржаја са интернета у којима су на адекватан начин приказане природне појаве. У свим ситуацијама у којима то дозвољава настава и садржај корисити систем експеримента и то на начин да ученици та искуства доживе преко других чула, аудивно, тактилно, олфакторно		
Циљеви	Овај модул оспособљава ученике да могу: <ol style="list-style-type: none"> 1. Продубљивање основних појмова и закона класичне физике (Њутнове). 2. Упознавање са методама истраживања у физици и техници, 3. Стицање увјерљивости у објективност и употребљивост физичких закона релативистичке, атомске и нуклеарне физике, 4. Развијање способности спознајног посматрања, уочавања и издвајања битних карактеристика физичких појава у микросвијету, 5. Подстицање и развијање општих способности, као што су: систематичност, прецизност и спретност у руковању мјерним инструментима и техничким уређајима, 6. Подстицање тимског рада, сарадње и личне одговорности, 7. Познавање и разумјевање закона физике ради бољег разумјевања свијета који нас окружује, 8. Примјењивање стечених знања у струци и пословној пракси. 		
Теме			

5. Теорија релативности
 6. Атоми и кванти. Структура супстанције
 7. Атомско језгро
 8. Астрофизика и космологија

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
1. Теорија релативности	<ul style="list-style-type: none"> – опише главне противречности класичне механике, – схвати разлику између класичног и савременог третирања представа о простору и времену, – правилно интерпретира класични и релативистички принцип релативности, – разумије неопходност изражавања основних физичких величина у складу са трансформацијама просторних координата и времена при прелазу из једног у други инерцијални систем референције, – правилно протумачи зависност основних физичких величина (маса, дужина и вријеме) од брзине кретања ($v \approx c$), – објасни и примјењује релацију еквиваленције масе и енергије, 	<ul style="list-style-type: none"> – уочи границу важења закона класичне физике, – примјењује релативистичке законитости при рјешавању конкретних једноставнијих проблемских задатака, – наведе основне појмове и принципе опште теорије релативитета (ОТП). 	<ul style="list-style-type: none"> – Схвата појам релативности времена. – Доводи у везу појмове времена, брзине и гравитације. – Користи знања из теорије релативности да би обогатио опште знање потребно за комуникацију и сналажење у свакодневном животу. – Увиђа значај развоја идеје о моделу атома и како је тај концепт омогућио унапређење науке. 	<ul style="list-style-type: none"> • При обради садржаја ослонити се на предзнање из основне школе и користити се резултатима учења из задње теме претходног модула и при томе стално наглашавати оно што је заједничко за гравитационо и електростатичко поље и оно по чему се ове интеракције разликују. • У складу са визуелним способностима ученика, дефинисати и одредити да ли је могуће реализовати исходе учења које се односе на графичке и шематске приказе. • Јединицу започети рекапитулацијом појмова о релативности кретања у класичној физици и закона којима се описују. • Обработити класични принцип релативности, Галилејеве трансформације и последице таквог приступа. • Упознати ученике са основним идејама Ајнштајнове теорије релативности.

	<ul style="list-style-type: none"> – објасни разлику између закона одржања у класичној физици који се односе на масу и енергију у односу на законе одржања тих величина у релативистичкој физици. 		<ul style="list-style-type: none"> – Употребљава теорије, концепте и знања из ових области у циљу развоја личних компетенција. – Разумије значај постојања, предности али и опасности од неодговорне употребе нуклеарне енергије. 	<ul style="list-style-type: none"> • Полазећи од особина простора (изотропије и хомогености) и константности брзине простирања свјетлости у вакууму, образложити Лоренцове трансформације просторних координата и времена, као и проистекле посљедице. • Навести основне изразе релативистичке физике. • Обрадити релативистички закон сабирања брзина и закон о одржању енергије. • На једноставнијим нумеричким задацима ученицима приближити законе релативистичке физике. • Ријешавање одабраних нумеричких задатака вршити индивидуално или у малим групама уз обезбјеђење презентације. • Презентовати принципе опште теорије релативитета.
<p>2. Атоми и кванти. Структура супстанције</p>	<ul style="list-style-type: none"> – опише историјски развој идеје атомизма, – прикаже (шематски) Радерфордов експеримент и опише његов модел атома, – дефинише Борове постулате, – опише квантовање енергије и објасни зрачење атома водоника, 	<ul style="list-style-type: none"> – наведе специфичности и главне одлике чврстих тијела и посебно кристала, – објасни електричну проводљивост метала, – опише особине полупроводника и њихову примјену, 		<ul style="list-style-type: none"> • Концептуалним мапирањем провјерити ученичка знања и представе о атому. • Описати развој идеје атомизма кроз историју науке. • Радерфордов експеримент шематски представити (на табли, фолији или панону). • Показати модел атома (учило) или његову шему на графофолији. • На вишебојном цртежу

	<ul style="list-style-type: none"> – опише механизам зрачења сложенијих атома, – интерпретира Паулијев принцип искључивости, – разумије принцип рада ласера, – опише везе међу атомима (јонску и ковалентну) 	<ul style="list-style-type: none"> – опише суперпроводљиво ст и њену примјену, – наведе одлике нано туба и перспективе примјене нанотехнологије у индустрији и науци. 		<p>предочити енергетске нивое атома водоника и главне серије њерговог зрачења.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навести општу формулу за израчунавање таласних дужина зрачења и урадити неколико нумеричких задатака. • Демонстрирати рад ласера, диоде и транзистора.
<p>3. Атомско језгро</p>	<ul style="list-style-type: none"> – опише природу нуклеарних сила, – правилно презентује појмове: дефект масе и енергију везе језгра, – разумије појмове: вријеме полураспада и константу радиоактивног распада, – опише нуклеарне реакције и наведе разлику између хемијских и нуклеарних реакција, – разумије рад бетатрона и циклотрона, као и значај наведених уређаја, 	<ul style="list-style-type: none"> – наведе дијелове нуклеарног реактора и њихове функције, – наведе карактеристике елементарних честица 		<ul style="list-style-type: none"> • Састав и карактеристике атомског језгра презентовати полазећи од одговарајућег модела структуре атомског језгра. • Упознати ученике са карактеристикама нуклеарне силе, дефектом масе, енергијом везе језгра и стабилношћу атомског језгра • Обрадити закон радиоактивног распада, трансформационе процесе језгра и детекцију радиоактивног зрачења. • Описати уређаје за убрзавање наелектрисаних честица. • Прикладном шемом описати принцип рада нуклеарног реактора. • Упознати ученике са класификацијом елементарних честица

<p>4. Астрофизика и космологија</p>	<ul style="list-style-type: none"> – наведе основне астрофизичке методе истраживања и опише њихове специфичности, – наброји објекте који насељавају Васиону, – препознаје видљиве објекте на ноћном небу, – опише структуру Васионе, како је тренутно видимо, – опише Сунчев систем и наведе битне одлике његових чланова, – дефинише галаксије и истакне њихове визуалне особености. 	<ul style="list-style-type: none"> – опише начин "рађања" звијезда и узроке разноликости, – прикаже еволуцију звијезда од рођења до смрти на Херцшпрунг-Раселовом дијаграму, – опише у главним цртама нуклеарне реакције у унутрашњости звијезда, које им дају енергију и одређују животни пут. 		<ul style="list-style-type: none"> • Концептуалним мапирањем, радом у групама, снимити знања и представе ученика о Сунчевом систему, звијездама и Васиони. • Упознати ученике са садржајем Астрономског атласа, како би га чешће користили при изучавању ове јединице, а евентуално и касније. • Презентацију проучаваних астрономских појава вршити помоћу мултимедијалне технике (ТВ, видео-бим и др.). • Организовати посматрачко вече уз употребу телескопа и покретне карте звјезданог неба.
--	---	--	--	---

Интеграција

Веза се остварује са предметима: математика, механика, а у мањој мјери и са другим стручно – теоретским предметима.

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)
- 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.