

Струка (Назив):		ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ	
Занимање (назив):		ОПТИЧАР	
Предмет (назив):		ТЕХНИЧКА ФИЗИКА	
Опис (предмета):		Стручни предмет	
Модул (наслов):		КИНЕМАТИКА, ДИНАМИКА И МЕХАНИЗМИ	
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број: 01
Сврха			
Модул је развијен како би ученици: <ul style="list-style-type: none"> - били упознати са јединственим експериментима и теоријом у физици, - стекли основна знања из механичког кретања, - могли да уоче функционалну везу између физичких величина које детерминишу кретање, - предвиде и реконструишу кретање тијела, - сврсисходно користили стечена знања при изучавању садржаја из струке. 			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Елементарна знања предмета физика из основне школе.			
Циљеви			
Изучавањем садржаја који су у модулу ученици ће: <ul style="list-style-type: none"> - упознати и продубити основне појмове и законитости механичког кретања, - уочавати да је кретање опште својство материје, - разумијети физичке појаве и законе у природи, њиховим узроцима и посљедицама, - дефинисати кинематичке и динамичке величине које одређују облике механичког кретања, - развити способности спознајног посматрања, уочавања и издвајања битних елемената механичког кретања, - развијати опште способности као што су: прецизност, систематичност и креативност, - подстицати тимски рад, сарадњу и личну одговорност, - примјењивати стечена знања за разумијевање садржаја стручних предмета. 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика транслаторног кретања 2. Кинематика обртног кретања 3. Динамика транслаторног кретања 4. Динамика обртног кретања 5. Механизми 			
Тема	Исходи учења		
	Знања	Вјештине	Личне компетенције
	Ученик је способан да:		
1. Кинематика	- објасни разлику	- прикаже	- савјесно, одговорно, уредно и
Наставник ће:			

транслаторног кретања	<p>између скаларних и векторских величина,</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинише материјалну тачку, растојање, путању, пут, - дефинишу помак, брзину и убрзање. - напише закон пута код транслаторног кретања помоћу елемената кретања. 	<p>графичким путем збир и разлику вектора као и растављање вектора на компоненте,</p> <ul style="list-style-type: none"> - одређује елементе кретања: референтно тијело, референтни систем, вектор положаја, 	<p>правовремено обавља повјерене послове,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> - припремити задатке за групни рад ученика ради извођења закључака, - приближити ученицима елементе кретања ради разумијевања равномјерног и неравномјерног кретања, - селективним задацима презентовати функционалне везе између физичких величина механичког кретања које доводе до закона пута код транслаторног кретања,
2. Кинематика обртног кретања	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише угаону брзину и угаоно убрзање, - објасни карактеристике равномјерног кружног кретања, 	<ul style="list-style-type: none"> - уочи везу између тангенцијалне и угаоне брзине, - рјешава једноставније и средње сложеније задатке из кинематике обртног кретања. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити појмове: угаона брзина и угаоно убрзање, - извести везу између угаоне и тангенцијалне брзине код кружног кретања, - на релевантним примјерима, припремљеним у форми презентације, објаснити карактеристике кружног кретања уз активно учешће ученика, - селективним задацима презентовати функционалне везе између физичких величина које описују обртно кретање,
3. Динамика транслаторног кретања	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише силу као интуитивни и физички појам, - формулише Њутнове законе динамике, - разликује поједине 	<ul style="list-style-type: none"> - уочи да је узрок кретања сила, - рјешава једначину кретања. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продискутовати карактеристике интеракција у природи које одређују понашање материје, - селективним избором задатака

	системе референције,			<p>навести ученике на закључак да је узрок кретања сила,</p> <ul style="list-style-type: none"> - кроз групни рад продискутовати Њутнове законе динамике, - приближити ученицима појам релативности кретања, - на примјерима показати рјешавање једначине кретања уз презентацију,
4. Динамика обртног кретања	<ul style="list-style-type: none"> - образложи постојање центрипеталног убрзања код кружног кретања, - објасни дјеловање сила код кружног кретања, - дефинише величине које одређују обртно кретање: момент силе, момент инерције и момент импулса, 	<ul style="list-style-type: none"> - уочи да момент инерције тијела зависи од распореда масе тијела у односу на осу обртања, - израчуна момент инерције и да постави једначину кретања тијела, - рјешава једноставније и средње сложене задатке из динамике обртног кретања. 		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приближити ученицима физичке величине које одређују обртно кретање, - приказати дјеловање сила код обртног кретања, - селективним задацима за групни рад ученицима приближити момент силе, момент инерције и момент импулса, - припремити моделе за групни рад израчунавања момента инерције тијела високог степена симетрије, - на релевантним примјерима показати поступак рјешавања једначине кретања, - изабрати задатке ради прорачуна величина из наведене области.
5. Механизми	<ul style="list-style-type: none"> - наведе и препозна алатне машине које се користе у струци, - објасни принцип рада појединих машина, - објасни различите 			<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упознати ученике са алатним машинама, - објаснити принцип рада алатних машина, - презентовати различите врсте

	врсте преносних система.			преносних система.
Интеграција				
Механика Технологија обраде Технологија занимања Конструисање Практична настава				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске, - друга стручна и теоријска литература, - дидактички материјали, - учила, 				
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 треба упознати на почетку изучавања модула.				

Струка (Назив):		Остале дјелатности		
Занимање (назив):		ОПТИЧАР		
Предмет (назив):		ТЕХНИЧКА ФИЗИКА		
Опис (предмета):		Стручни предмет		
Модул (наслов):		МЕХАНИЧКИ РАД, МЕХАНИЧКА ЕНЕРГИЈА И ТЕРМОДИНАМИКА		
Датум:	Август, 2021. године	Шифра:	Редни број:	02
Сврха				
Модул је развијен како би ученици: <ul style="list-style-type: none">- били упознати са појмовима механичког рад и механичке енергије,- упознали узајамну повезаност и условљеност између механичког рада и механичке енергије,- вршили повезивање механичких и термодинамичких процеса,- стекли основна знања из механике флуида,- користили физичке законе у рјешавању проблема у струци и лакше схватили појаве које нису директно обухваћене садржајима овога програма.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Усвојено знање из првог модула.				
Циљеви				
Садржаји у модулу омогућавају: <ul style="list-style-type: none">- продубљивање основних појмова о механичком раду и механичкој енергији,- дефинисање величина које одређују механичке и термодинамичке процесе,- развијање способности спознајног посматрања, уочавања и издвајања битних елемената механичких и термодинамичких процеса и механике флуида,- развијање општих способности као што су систематичност и прецизност,- разумијевање значаја закона физике у струци и свакодневном животу,- примјењивање стечених знања у савладавању садржаја карактеристичних за струку.				
Теме				
<div>1. Сила и импулс силе</div> <div>2. Механички рад и механичка енергија</div> <div>3. Основе хидраулике</div> <div>4. Основе термодинамике</div> <div>5. Хидрауличне машине</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

1. Сила и импулс	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише други Њутнов закон динамике, - дефинише снагу и коефицијент корисног дејства, - објасни повезаност физичких величина, - разумије гравитацију и њен утицај на кретање. 	<ul style="list-style-type: none"> - израчуна импулс силе и промјену импулса тијела, 	<ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продискутовати формулације Њутнових закона динамике, - релевантним примјерима образложити поступак израчунавања импулса силе и промјене импулса тијела, - групним радом систематизовати дефинисање физичких величина уз презентацију, - повезаност физичких величина пропратити одговарајућим примјерима, - презентовати Њутнов закон гравитације.
2. Механички рад и механичка енергија	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише енергију и механички рад, - разумије повезаност и условљеност механичког рада и енергије, - разумије закон одржања механичке енергије, 	<ul style="list-style-type: none"> - израчунава рад сталне силе на пређеном путу, - одређује енергију тијела у различитим стањима - примјењује разумије закон одржања механичке енергије при рјешавању физичких и практичних проблема 	<ul style="list-style-type: none"> - испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - испољи иницијативу и предузимљивост, - показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објаснити појмове механички рад и механичка енергија, - селективним задацима за групни рад приближити ученицима поступак израчунавања рада сталне силе, као и израчунавање механичке енергије, - на релевантним примјерима презентовати закон одржања енергије.
3. Механика флуида	<ul style="list-style-type: none"> - схвати разлику између стишљивог и нестишљивог флуида, - објасни шта је хидростатички 		<ul style="list-style-type: none"> - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - образложити природу флуидне средине, - презентовати Паскалов и Архимедов закон,

	притисак, - искаже Паскалов и Арихимедов закон, - разумије проток флуида и једначину непрекидности флуидне средине, - дефинише примјену Бернулијеве једначине, - објасни начине мјерења притиска у струјној цијеви.			- селективним задацима за групни рад уз презентацију обрадити проток флуида и једначину непрекидности флуидне средине, - показати Бернулијеву једначину, - образложити начине мјерења притиска у струјној цијеви.
4. Термодинамика	- схвати повезаност механичких и термодинамичких процеса, - разумије појмове: унутрашња енергија тијела, количина топлоте, специфична топлота и топлотна капацитативност, - формулише први и други закон термодинамике, - објасни принцип рада различитих топлотних машина.			Наставник ће: - приближити ученицима параметре стања притисак, запремина, температура, - обрадити термодинамичке величине избором релевантних примјера кроз групни рад са ученицима, - формулисати законе термодинамике уз презентацију на примјерима, - објаснити принцип рада топлотних машина,
5. Хидрауличне машине	- наброји и препозна различите врсте хидрауличних машина, - објасни принцип рада клипних, центрифугалних и зупчастих пумпи,			Наставник ће: - презентовати врсте хидрауличних машина, - објаснити принцип рада различитих хидрауличних машина и њихову практичну примјену,

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни принцип рада компресора, - наброји врсте водених турбина. 			
Интеграција				
Механика Технологија обраде Технологија занимања Конструисање Практична настава				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске, - друга стручна и теоријска литература, - дидактички материјали, - учила, 				
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 треба упознати на почетку изучавања модула.				