

<b>Струка (Назив):</b>		<b>ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>ЧАСОВНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МЕХАНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>СТАТИКА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>Август, 2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број:</b>	<b>01</b>
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања из механике - статике која су им потребна за усвајање нових знања из других стручно-теоријских предмета и практичне наставе.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Основна знања из математике и физике.				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"><li>- прате наставу из осталих предмета стручно-теоријске наставе,</li><li>- препознају појмове дејства система сила, резултанте система, момента силе за тачку, момента резултанте система за тачку,</li><li>- препознају у конкретним примјерима и пракси структуру задатка и приступ његовом рјешавању,</li><li>- рјешавају задатке из мање сложених носача,</li><li>- примијене стечена знања за рјешавање конкретних примјера из праксе.</li></ul>				
<b>Теме</b>				
<div>1. Систем сучељних сила у равни</div> <div>2. Систем спрегова у равни</div> <div>3. Систем производних сила у равни</div> <div>Графостатика</div> <div>4. Тежиште</div> <div>5. Равански носачи</div> <div>6. Трење</div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Систем сучељних сила у равни	<div>- дефинише основне појмове из механике (појам статике, силе,...),</div> <div>- дефинише аксиоме статике,</div> <div>- дефинише везе и</div>	<div>- одреди (пронађе) резултанту раванског система графичким методом,</div> <div>- одреди (пронађе) резултанту система</div>	<div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div> <div>- ефикасно планира и организује вријеме,</div> <div>- испољи позитиван однос према значају спровођења</div>	<div>Наставник ће:</div> <div>- садржаје објаснити уз коришћење једноставних примјера који су прихватљиви за ученике,</div> <div>- за рјешавање задатака користити примјере из праксе,</div>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>реакције веза,</li> <li>дефинише графички и аналитички услов равнотеже система сучељених сила,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>аналитичком методом,</li> <li>одреди момент силе за тачку.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <li>испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> </ul>	<p>Ученици раде вјежбу „<b>Одређивање резултанте система сучељених сила</b>, графичком и аналитичком методом“. Задатак треба да садржи највише 3 силе. Ученици задатак могу да рјешавају у пару или групи.</p>
<b>2. Систем спрегова у равни</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>дефинише спрег сила,</li> <li>дефинише момент спрега сила,</li> <li>дефинише услов равнотеже спрегова,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>рјешава једноставне задатке из спрегова у равни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користити примјере из праксе како би код ученика развио осјећај за спрег сила; вршити одабир једноставних задатака које ученици треба да рјешавају на часу и код куће.</li> </ul>
<b>3. Систем производних сила у равни</b> <b>Графостатика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>дефинише теорему о паралелном преношењу силе,</li> <li>дефинише аналитички услов равнотеже система произвољних сила,</li> <li>дефинише полигон сила и верижни полигон,</li> <li>дефинише графички услов равнотеже,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>врши редукцију произвољног раванског система сила на тачку и одређује главни вектор и главни момент,</li> <li>графички одређује резултанту система раванских сила,</li> <li>графички одређује резултујући спрег система сила,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користити једноставне примјере да би ученицима објаснио садржај.</li> </ul>
<b>4. Тежиште</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>одреди (пронађе) тежиште (средиште) система паралелних сила примјеном Варијонове теореме,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>одреди (пронађе) тежиште линије у равни аналитичком,</li> <li>одреди (пронађе) тежиште мање сложене раванске фигуре</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користити примјере из праксе како би објаснио појам тежишта; припремити презентације.</li> </ul> <p>У оквиру ове теме ученици раде <b>вјежбу</b> „Тежиште фигуре у равни“. Задатак за вјежбу треба да буде једноставан за израду а бира га наставник. Ученици могу да израђују задатак у пару или групи.</p>
<b>5. Равански носачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наброји и препозна врсту раванских носача и оптерећења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>одреди (пронађе) отпоре ослонаца равних пуних</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користити једноставне примјере и примјере</li> </ul>

	носача.	носача, аналитичком методом, оптерећених вертикалним силама,		из праксе како би ученицима објаснио садржај из раванских носача, - припремити презентације за рад.  Ученици у оквиру ове теме раде <b>вјежбу</b> „Одређивање отпора ослонаца“. Задатак за вјежбу треба да буде прилагођен могућностима и способностма ученика. Ученици могу да рјешавају вјежбу у пару или групи. За објашњавање садржаја користити примјере из праксе.
<b>6. Трење</b>	- наброји и препозна врсту трења, - интерпретира Кулонов закон код трења, клизања у равни.	- одреди силе трења, клизања и котрљања за просте случајеве.		Наставник ће:  - припремити презентације како би садржај објаснио ученицима на једноставан начин уз коришћење примјера из праксе. - изабрати једноставне задатака који ће бити рјешавани са ученицима и које ће ученици рјешавати самостално.

#### Интеграција

Математика  
Конструисање  
Технологија занимања  
Технологија обраде

#### Извори

- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;
- друга стручна и теоријска литература;

#### 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.

<b>Струка (Назив):</b>		<b>ОСТАЛЕ ДЈЕЛАТНОСТИ</b>		
<b>Занимање (назив):</b>		<b>ЧАСОВНИЧАР</b>		
<b>Предмет (назив):</b>		<b>МЕХАНИКА</b>		
<b>Опис (предмета):</b>		Стручни предмет		
<b>Модул (наслов):</b>		<b>ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА</b>		
<b>Датум:</b>	<b>Август, 2021. године</b>	<b>Шифра:</b>	<b>Редни број: 02</b>	
<b>Сврха</b>				
Модул је развијен да би ученици стекли основна знања из отпорности материјала (аксијалног напрезања, смицања и савијања) која су им потребна за стицање нових знања из осталих стручно-теоријских предмета.				
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>				
Основна знања из статике – модул 1				
<b>Циљеви</b>				
Овај модул оспособљава ученике да				
<div><ul style="list-style-type: none"><li>- прате наставу из осталих предмета стручно-теоријске наставе (машински елементи, технологија обраде, технологија занимања),</li><li>- препознају и наброје врсте напрезања и деформација машинских дијелова,</li><li>- димензионишу машинске елементе напегнуте на аксијално напрезање и смицање,</li><li>- димензионишу машинске елементе напегнуте на увијање, савијање и сложено напрезање,</li><li>- примијене стечено знање за рјешавање конкретних примјера из праксе конкретних примјера из праксе</li></ul></div>				
<b>Теме</b>				
<div><div>1. Врсте напрезања и деформација</div><div>2. Аксијално напрезање и смицање</div><div>3. Савијање и увијање</div></div>				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
<b>1. Врсте напрезања и деформација</b>	<div><ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише појам отпорности материјала,</li><li>- дефинише спољашње и унутрашње силе, као и напон и деформацију,</li><li>- наброји и препозна</li></ul></div>		<div><ul style="list-style-type: none"><li>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</li><li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li></ul></div>	<div>Наставник ће:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- користити припремљене цртеже и дијаграме као и презентације помоћу којих ће објаснити ученицима планирани садржај,</li><li>- рјешавати једноставне примјере из праксе са ученицима.</li></ul></div>

	основне врсте напрезања и деформација.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима,</li> <li>- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,</li> <li>- испољи иницијативу и предузимљивост,</li> <li>- показује добру радну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид,</li> <li>- испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација,</li> <li>- испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.</li> </ul>	
<b>2. Аксијално напрезање и смицање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише појмове напона и дилатације,</li> <li>- објасни и интерпретира појмове: стварног и дозвољеног напона, чврстоће материјала и степена сигурности,</li> <li>- препозна и разликује напрезање машинских елемената на затезање и смицање,</li> <li>- дефинише прорачун аксијално напрегнутих носача и елемената машина,</li> <li>- дефинише прорачун елемената машина оптерећених на смицање.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди номиналне напоне и деформације аксијално напрегнутих дијелова,</li> <li>- одреди димензије аксијално напрегнутих машинских дијелова,</li> <li>- одреди (израчуна) димензију елемента оптерећеног на смицање (пречник заковице, вијак и сл).</li> <li>- препознају примјере из праксе који су оптерећење на затезање/притисак и смицање.</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити презентације за реализацију садржаја,</li> <li>- са ученицима рјешавати једноставне задатке из праксе.</li> </ul> <p>У оквиру ове теме ученици раде <b>вјежбу</b>: „Димензионисање елемената напрегнутих на затезање/притисак и смицање“. Задаци треба да повежу аксијално напрезање и смицање. Наставник ће извршити одабир једноставних задатака које ученици могу да израђују самостално, у пару или групи.</p>
<b>3. Савијање и увијање</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наброји и објасни моменте инерције,</li> <li>- разликује чисто савијање и савијање силама,</li> <li>- дефинише ток прорачуна носача оптерећених на савијање,</li> <li>- интерпретира прорачун вратила,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи табеле момената инерције за геометријске фигуре и профиле,</li> <li>- одреди нормалне напоне и деформације дијелова оптерећених на савијање,</li> <li>- одреди нормалне напоне и дијелове</li> </ul>		<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припремити презентације за реализацију садржаја,</li> <li>- рјешавати са ученицима једноставније задатке из савијања и увијања који су везани са праксом,</li> </ul> <p>У оквиру ове теме ученици раде <b>вјежбу</b>: „Димензионисање машинских дијелова оптерећених на савијање и увијање“. Наставник ће извршити одабир једноставних</p>

		напрегнутих на савијање и увијање.		задатака које ученици могу да израђују самостално, у пару или групи а који су везани са праксом.
<b>Интеграција</b>				
Математика Конструисање Технологија занимања Технологија обраде				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- друга стручна и теоријска литература;</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
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.				