

Струка (назив):	САОБРАЋАЈ	
Занимање (назив):	ТЕХНИЧАР ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА	
Предмет (назив):	МЕХАНИКА	
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет	
Модул (наслов):	СТАТИКА	
Датум: 15.04.2021.	Шифра:	Редни број: 01
Сврха		
Модул је развијен с циљем да ученици стекну основна знања и вјештине из механике- статика која су им потребна за усвајање нових знања из осталих стручно-теоријских предмета.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Основна знања из математике и физике.		
Циљеви		
<ul style="list-style-type: none"> - Усвајање основних појмова дејства система сила, резултанте система, момента силе за тачку и момента резултанте система за тачку; - Изучавање појма и услова равнотеже при дејству сила; - Примјена стечених знања у осталим предметима стручно-теоријске наставе као и за рјешавање конкретних примјера из праксе; - Рјешавају различите врсте носача; - Одређивање тежишта и сагледавање стабилности тијела; - Усвајање основних појмова трења клизања и котрљања; - Развијање одговорности према раду; - Развијање осјећаја тачности, систематичности, прецизности и уредности што треба да карактерише свако техничко занимање. 		
Теме		

1. Систем сучељних сила у равни
2. Систем произвољних сила у равни
3. Равански носачи
4. Тежиште
5. Трење

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Систем сучељних сила у равни	<ul style="list-style-type: none">- дефинише основне појмове из статике (статика, сила, системи сила, везе и реакције веза);- дефинише аксиоме статике- одреди резултанту система графичком методом;- одреди ортогоналне пројекције силе на коорд. осе- одреди резултанту система аналитичком методом;- дефинише аналитички и графички услов равнотеже;- дефинише и одреди момент силе за тачку;- интерпретира Варињонову теорему о моменту резултанте.	<ul style="list-style-type: none">- графички представи силу- графички представи аксиому о паралелограму;- правилно нацрта одређивање резултанте графичком методом;- ради задатке приликом одређивања резултанте аналитичком методом;- практично примјени знања за момент силе.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају графичког представљања и цртања,- рјешава проблеме у раду,- организује тимски рад,- испољи креативност и иновативност у раду- показује добру радну и техничку спретност,- испољава самосталност у раду.	<ul style="list-style-type: none">• Ученицима нацртати системе сила.• Наставник ће сваку аксиому објаснити одговарајућим графичким приказом .• Наставник ће практично показати графичко одређивање резултанте.• Код графичког рјешавања обавезно користити прибор.• Наставник ће урадити задатке одређивања резултанте аналитичком методом.• Наставник ће урадити задатке одређивања момента силе. <p><u>Препорука:</u> Ученици могу при обради теме или вјежбању све графичке приказе да формулишу у облику портфолиа.</p>
2. Систем произвољних сила у равни	<ul style="list-style-type: none">- објасни појам спрега и момента спрега сила;- објасни редукцију система сила на дату тачку;- одреди резултанту система аналитичком методом;- дефинише аналитички услов равнотеже;	<ul style="list-style-type: none">- стекне орјентацију при изради задатака;- правилно нацрта одређивање резултанте графичком методом;- ради задатке приликом одређивања резултанте аналитичком методом.		<ul style="list-style-type: none">• Наставник ће практично показати графичко одређивање резултанте.• Код графичког рјешавања обавезно користити прибор.• Наставник ће урадити задатке за аналитичко рјешавање равнотеже. <p><u>Препорука:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - одреди резултанту система графичким путем (верижни полигон) ; - дефинише графички услов равнотеже. 			Ученици могу при обради теме или вјежбању све графичке приказе да формулишу у облику портфолиа.
3. Равански носачи	<ul style="list-style-type: none"> -Наброји и препозна врсте носача; -Одреди отпоре ослонаца равних пуних носача оптерећених вертикалним силама; -Одреди графичким и аналитичким путем основне статичке величине носача (аксијалне и трансверзалне силе , моменти савијања); -Нацрта дијаграме аксијалних и трансверзалних сила те дијаграм момента савијања. 	<ul style="list-style-type: none"> - објасни носаче и њихове врсте -зна самостално одредити отпоре ослонаца; -графичким и аналитичким путем одреди аксијалне, трансверзалне силе и моменте савијања; -скицира дијаграме аксијалних, трансверзалних сила и момената. 		<ul style="list-style-type: none"> • Увести обрасце • Показати примјер како се рјешава задатак • У оквиру ове јединице ученици раде први графички рад .
4. Тежиште	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише појам тежишта; - одреди тежиште хомогене линије; - одреди тежиште хомогене равне фигуре (површи); - дефинише тежиште хомогеног тијела (запремине). 	<ul style="list-style-type: none"> - практично примјени знања о тежишту; - одреди тежиште сложене површи (може у виду граф. рада). 		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на скицама. • Показати тежишта основних геометријских површи (панои, књига, интернет...). • Показати одређивање тежишта на примјеру (панои, презентација, интернет...).
5. Трење	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и опише појаву трења; - наброји и препозна врсте трења; - образложи израз за силу трења; 	<ul style="list-style-type: none"> - практично примјени знања о трењу; - израчуна силе трења клизања и котрљања. 		<ul style="list-style-type: none"> • Тему реализовати уз израду задатака (користити табеле) и примјере практичне примјене трења.

	- одреди силу трења клизања на хоризонталној и стрмој равни; - одреди силу трења котрљања.			
Интеграција				
Остварити везу са предметом Конструисање-модул машински елементи као и са осталим стручно-теоријским предметима.				
Извори				
1. Уџбеници: Механика (заједничке основе за техничка занимања) 2. Презентације 3. Интернет				
Оцјењивање				
Наставник ће водити рачуна о специфичности предмета приликом оцјењивања и сходно томе одредити технике оцјењивања.				

Струка (назив):	САОБРАЋАЈ		
Занимање (назив):	ТЕХНИЧАР ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА		
Предмет (назив):	МЕХАНИКА		
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):	ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА		
Датум:15.04.2021.	Шифра:	Редни број: 02	
Сврха			
Модул је развијен с циљем да ученици стекну основна знања и вјештине из механике- отпорност материјала која су им потребна за усвајање нових знања из осталих стручно-теоријских предмета.			
Специјални захтјеви / Предуслови			

Основна знања из математике и физике.

Циљеви

- Усвајање основних појмова из отпорности материјала;
- Примјењивање стечених знања у осталим предметима стручно-торијске наставе као и за рјешавање конкретних примјера из праксе;
- Одређивање напона при различитим врстама напрезања;
- Стицање знања о понашању техничких материјала под дејством оптерећења;
- Овладавање методима прорачуна и правилног избора материјала при димензионисању;
- Развијање одговорности према раду;
- Развијање осјећаја тачности, систематичности, прецизности и уредности што треба да карактерише свако техничко занимање.

Теме

1. Увод у отпорност материјала
2. Аксијална напрезања
3. Смицање
4. Геометријске карактеристике попречних пресјека
5. Савијање
6. Увијање

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Увод у отпорност материјала	-дефинише задатак отпорности материјала; -објасни унутрашње и спољашње силе; -наведе основне врсте оптерећења; -дефинише и објасни појам напона; -наведе врсте напона;	-повеже основне појмове са примјеном у пракси; -нацрта унутрашње и спољашње силе; -скицира дијаграме различитих врста оптерећења;	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају	НАПОМЕНА (УОПШТЕНО): <u>Инсистирати при обради тема на кориштењу литературе.</u> ● Инсистирати на скицама.

	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише и објасни појам деформације; - наведе врсте деформација; - објасни појам стварног и дозвољеног напона; - дефинише степен сигурности; - наброји основне врсте напрезања . 	<ul style="list-style-type: none"> - нацрта векторе напона на попречном пресеку; - цртежом прикаже деформације; - изведе формулу степена сигурности; - прикаже основне врсте напрезања. 	<ul style="list-style-type: none"> графичког представљања и цртања, - рјешава проблеме у раду, - организује тимски рад, - испољи креативност и иновативност у раду - показује добру радну и техничку спретност, - испољава самосталност у раду. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тему реализовати уз сликовити приказ путем презентације, интернета и сл..
2. Аксијална напрезања	<ul style="list-style-type: none"> - објасни аксијално напрезање; - дефинише напон при аксијалном напрезању; - објасни деформацију при аксијалном напрезању; - интерпретира Хуков закон; - објасни модул еластичности; - објасни прорачун аксијално напрегнутих елемената . 	<ul style="list-style-type: none"> - цртежом прикаже аксијално напрезање; - изведе и примјени формулу за напон; - примјени Хуков закон на задатке; - практично примјени знања на задатке за димензионисање елемената. 		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на скицама. • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
3. Смицање	<ul style="list-style-type: none"> - објасни смицање; - дефинише напон при смицању; - објасни деформацију при смицању; - интерпретира Хуков закон; - објасни модул клизања; - објасни прорачун елемената изложених смицању . 	<ul style="list-style-type: none"> - цртежом прикаже смицање; - изведе и примјени формулу за напон; - примјени Хуков закон на задатке; - практично примјени знања на задатке за димензионисање елемената. 		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на скицама. • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
4. Геометријске карактеристике попречних пресека	<ul style="list-style-type: none"> - објасни моменете инерције површине; - објасни и интерпретира Хајгенс-Штајнерову теорему; 	<ul style="list-style-type: none"> - сликовито прикаже моменете инерције; - израчуна момент инерције и отпорни момент једноставних геометријски 		<ul style="list-style-type: none"> • Тему реализовати уз израду задатака (користити табеле).

	-објасни отпорне моменте површине.	правилних раванских фигура.		
5. Савијање	-објасни савијање; -наведе и објасни двије врсте савијања; -дефинише напон при савијању; -објасни деформацију при савијању (дијаграм); -објасни прорачун носача изложених савијању .	-цртежом прикаже савијање; -изведе и примјени формулу за напон; -практично примјени знања на задатке за димензионисање елемената.		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на скицама. • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
5. Увијање	-објасни увијање; -дефинише напон при увијању; -објасни деформацију при увијању (дијаграм); -објасни прорачун лаких вратила изложених увијању.	-цртежом прикаже увијање; -изведе и примјени формулу за напон; -практично примјени знања на задатке за димензионисање вратила.		<ul style="list-style-type: none"> • Инсистирати на скицама. • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
Интеграција				
Остварити везу са предметом Конструисање-модул машински елементи као и са осталим стручно-теоријским предметима.				
Извори				
4. Уџбеници: Механика (заједничке основе за техничка занимања) 5. Презентације 6. Интернет				
Оцјењивање				
Наставник ће водити рачуна о специфичности предмета приликом оцјењивања и сходно томе одредити технике оцјењивања.				

Струка (назив):	САОБРАЋАЈ	
Занимање (назив):	ТЕХНИЧАР ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА	
Предмет (назив):	МЕХАНИКА	
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет	
Модул (наслов):	КИНЕМАТИКА	
Датум: 15.04.2021.	Шифра:	Редни број: 03
Сврха		
Модул је развијен с циљем да ученици стекну основна знања и вјештине из механике- кинематика која су им потребна за усвајање нових знања из осталих стручно-теоријских предмета.		
Специјални захтјеви / Предуслови		
Основна знања из модула: Статика Основна знања из математике и физике		
Циљеви		
<ul style="list-style-type: none"> -Примјена закона кинематике у рјешавању задатака и проблема у пракси; -Стицање знања о врстама и законитостима кретања материјалне тачке; -Стицање знања о врстама и законитостима кретања крутог тијела; -Примјена закона сложеног кретања при рјешавању задатака и проблема у пракси; -Развијање стваралачког односа и одговорности ученика према раду, као и интересовање за усавршавање у овој области; 		

-Развијање логичког мишљења, расуђивања и систематичности у рјешавању техничких проблема.

-Увод у динамику и стицање основних знања из области динамике

Теме

1. Кинематика тачке
2. Кинематика крутог тијела
3. Сложено кретање тачке
4. Основи динамике

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Кинематика тачке	<ul style="list-style-type: none">- објасни предмет проучавања кинематике ;- објасни појам материјалне тачке- објасни једнолико и једнако промјенљиво праволинијско кретање тачке;- изведе кинематичке једначине праволинијског кретања;- графички прикаже праволинијска кретања (цртање дијаграма);- објасни једнолико и једнако промјенљиво кружно кретање тачке;- дефинише кинематичке једначине кружног кретања тачке;- одреди нормално и тангенцијално убрзање тачке	<ul style="list-style-type: none">- ради задатке праволинијског кретања тачке;- ради задатке кружног кретања тачке;- наведена кретања представи одговарајућом скицом;- примјени дијаграме на конкретне примјере.	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају рјешавања задатака,- рјешава проблеме у раду,- организује тимски рад,- испољи креативност и иновативност у раду,- показује добру радну и техничку спретност,- испољава самосталност у раду.	<p>Инсистирати на скицама</p> <ul style="list-style-type: none">• Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
2. Кинематика крутог тијела	<ul style="list-style-type: none">- објасни појам крутог тијела;			<p>Инсистирати на скицама</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни трансляторно кретање крутог тијела; - Објасни ротационо (обртно) кретање крутог тијела; - изведе кинематичке једначине обртног кретања крутог тијела; - објасни обртање око непокретних оса система крутих тијела чија су обртања у узајамној вези - преносници (зна показати на примјеру); - објасни преносни однос (зна показати на примјеру) -објасни раванско кретање крутог тијела; -одреди брзину тачке тијела при раванском кретању; -наведе 5 случајева за одређивање тренутног пола брзине. 	<ul style="list-style-type: none"> - ради задатке обртног кретања крутог тијела; - практично примјени знања из обртног кретања и преносника; - ради задатке раванског кретања крутог тијела; 		<ul style="list-style-type: none"> • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
3. Сложено кретање тачке	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам сложеног кретања тачке; - објасни апсолутно, релативно и преносно кретање тачке; -одреди брзину тачке која врши сложено кретање; 	<ul style="list-style-type: none"> - ради задатке сложеног кретања тачке; - наведена кретања представи одговарајућом скицом. 		<p>Инсистирати на скицама</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.

4. Основи динамике	-објаснити појам области динамике -набројати области које изучава динамика	-повезивање основних појмова динамике са примјеном у пракси -рјешавање основних задатака из динамике -зна да дефинише материјалну тачку и Њутнове закове		Инсистирати на скицама <ul style="list-style-type: none"> Тему реализовати уз израду задатака и примјера из праксе.
Интеграција				
Остварити везу са модулом статика и отпорност материјала као и са осталим стручно-теоријским предметима.				
Извори				
1. Уџбеник: Механика (заједничке основе за техничка занимања) 2. Презентације 3. Интернет				
Оцјењивање				
Наставник ће водити рачуна о специфичности предмета приликом оцјењивања и сходно томе одредити технике оцјењивања.				