

| | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------|-------------------------|
| Струка (назив): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Техничар машинске енергетике | | |
| Предмет (назив): | | МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ | | |
| Опис (предмета): | | Изборни предмет | | |
| Модул (наслов): | | ОСНОВЕ ПРОРАЧУНА МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА | | |
| Датум: | 2023.година | Шифра : | Редни број: | 01 |
| Сврха | | | | |
| Модул је развијен са циљем стицања основних стручно-теоријских знања о врстама, конструкционим и функционалним карактеристикама машинских елемената који су саставни дијелови машинске конструкције. | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| Познавање градива из предмета: - Машински материјали, Математика, Механика, Техничко цртање са нацртном геометријом. | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул омогућава да ученици: <ul style="list-style-type: none">- знају примијенити толеранције на конкретном примјеру ,- знају изабрати квалитет обраде и унијети толеранцију облика и положаја,- знају шта обухвата прорачун машинских дијелова,- користе разне табеле и дијаграме за израчунавање динамичке издржљивости машинског дијела,- рачунају степен сигурности,- врше прорачун закованих спојева,- врше прорачун заварених спојева,- развију смисао за тачност и прецизност и одговорност према раду,- користе стручну литературу. | | | | |
| Теме | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">1. Толеранције и налијегања2. Основе прорачуна машинских елемената3. Нераздвојиви спојеви | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Личне компетенције | |
| | Ученик је способан да: | | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| 1. Толеранције и налијегања | <ul style="list-style-type: none"> - објасни значај толеранција , - објасни елементе толеранције, - објасни врсте налијегања , - објасни ознаку толеранције , - објасне толеранције облика и положаја, - објасне толеранције квалитета обрађених површина. | <ul style="list-style-type: none"> - познаје квалитет толеранција и положај толеранцијских поља, - препозна и одреди врсте налијегања, - одреди и израчуна елементе и вриједности толеранција за толерисане мјере, - познаје и одређује толеранције облика и положаја, - познаје и одређује толеранције квалитета површина, - на конкретном примјеру одреди врсту налијегања и рачуна елементе толеранције, - уноси толеранцију на цртеж. | <ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно и спретно долази до података из табела и графикана, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду, - испољава тачност , прецизност и естетски изглед. | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - показати врсте налијегања на практичним примјерима или моделима, - подијелити ученицима конкретне примјере да толеришу дату мјеру, унесу толеранцију облика и положаја као и толеранцију квалитета обрађених површина. |
| 2. Основе прорачуна машинских елемената | <ul style="list-style-type: none"> - објасни радна оптерећења машинских елемената, - дефинише напоне и деформације, - објасни врсте напрезања, - објасни радне напоне у машинским дијеловима, - објасни утицај промјене напона на динамичку издржљивост материјала, - објасни појмове | <ul style="list-style-type: none"> - познаје радно оптерећење, - разликује статичко и динамичко оптерећење, - користи разне врсте напрезања при прорачуну, - одређује динамичку издржљивост материјала и машинског дијела, - Користи Велерову криву и Смитов дијаграм, - познаје параметре који утичу на динамичку издржљивост машинског дијела, - користи табеле и | | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - практично показати и објаснити радна напрезања, напоне и деформације, - објасни радне напоне у машинским дијеловима и утицај промјене напона на динамичку издржљивост, - објаснити појам дозвољених напона и степена сигурности, - задати ученицима вјежбу да израчунају динамичку издржљивост машинског дијела заједно са ученицима провјерити степен сигурности код сложеног напрезања. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | дозвољених напона и степена сигурности, - објасни радне и критичне напоне на додирним површинама. | дијаграме за одређивање потребних фактора. | | |
| 3. Нераздвојиви спојеви | - објасни везу закивањем, - објасни оптерећења закованих спојева, - објасни везу заваривањем, - објасни оптерећења заварених спојева. | - познаје врсте заковица и начин формирања закованог споја, - прорачунава заковани спој, - црта цртеж закованог споја, - познаје врсте заварених спојева, - прорачунава заварене спојеве, - црта цртеж завареног споја. | | Наставник ће: - презентовати врсте закованих спојева, - на практичном примјеру демонстрирати прорачун закованог споја, - задати ученицима задатак да прорачунају заковани спој, - заједно са ученицима урадити примјер прорачуна завареног споја и указати како се црта заварени спој. |
| Интеграција | | | | |
| - Машински материјали, Математика, Механика, Технологија обраде, Машински елементи, Моделирање машинских елемената. | | | | |
| Извори | | | | |
| - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). | | | | |
| 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): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Техничар машинске енергетике | | |
| Предмет (назив): | | МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ | | |
| Опис (предмета): | | Изборни предмет | | |
| Модул (наслов): | | НАВОЈНА ВЕЗА И ПОСУДЕ ПОД ПРИТИСКОМ | | |
| Датум: | 2023. година | Шифра: | Редни број: | 02 |
| Сврха | | | | |
| Модул је развијен са циљем стицања основних стручно-теоријских знања о врстама, конструкционим и функционалним карактеристикама машинских елемената који су саставни дијелови машинске конструкције. | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| Познавање градива из предмета: <ul style="list-style-type: none">- Машински материјали, Математика, Механика, Техничко цртање са нацртном геометријом. | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул омогућава да ученици: <ul style="list-style-type: none">- познају основне карактеристике навојне везе,- врше прорачун навојне везе,- димензионишу навојну везу,- познају посуде под притиском,- прорачунавају карактеристичне димензије посуда под притиском,- познају разне методе испитивања посуда и опреме под притиском,- припреме техничку документацију,- користе стручну литературу,- развију смисао за тачност и прецизност и одговорност према раду. | | | | |
| Теме | | | | |
| <div>1. Навојна веза</div> <div>2. Посуде под притиском</div> <div>3. Испитивање посуда и опреме под притиском</div> | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Личне компетенције | |
| | Ученик је способан да: | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|---|
| 1. Навојна веза | <ul style="list-style-type: none"> - дефинише врсту, примјену, означавање и материјал навојних спојева, - објасни примјену навојне везе, - објасни начин прорачуна навојне везе. | <ul style="list-style-type: none"> - познаје разне врсте навојних веза, - анализира оптерећење на навојним спојевима, - врши прорачун навојног споја, - димензионише навојни спој, - користи стручну литературу, - изради техничку документацију(радионичке цртеже елемената склопа и склопни цртеж). | <ul style="list-style-type: none"> - савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно и спретно долази до података из табела и графикана, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду, - испољава тачност, прецизност и естетски изглед. | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - дати упуте за израду прорачуна навојног споја и начина цртања, - задати пројектни задатак за прорачун навојне везе. |
| 2. Посуде под притиском | <ul style="list-style-type: none"> - објасни карактеристике материјала од којих се праве посуде, - објасни утицај корозије на материјал, - објасни утицај радне температуре у посуди под притиском, - објасни шта се прорачунава код судова под притиском, - објасни начине спајања цијеви. | <ul style="list-style-type: none"> - зна како се бира материјал за израду посуда под притиском, - познаје разне заптиваче, - користи навојну везу, - користи прирубнице за навојну везу, - проучава стандарде везане за судове под притиском, - бира цијеви и врши прорачун цијеви и цијевних водова, - врши прорачун цилиндричног омотача изложеног унутрашњим притиском, - врши прорачун цилиндричног омотача изложеног спољашњим притиском, - прорачунава конусне омотаче, | (This column is merged with the one above and contains the same list of competencies) | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - објаснити кроз примјере како се врши прорачун посуда под притиском. |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - врши прорачун данца оптерећеног унутрашњим притиском, - врши прорачун данца оптерећеног спољашњим притиском, - познаје различите начине спајања цијеви. | | |
| 3. Испитивање посуда и опреме под притиском | <ul style="list-style-type: none"> - објасни значај испитивања посуда под притиском, - наведе разлику разорних и неразорних метода испитивања материјала и заварених спојева, - објасни поступак испитивања пенетрантима, - објасни радиографско испитивање, - објасни испитивање ултразвуком, - објасни испитивање притиском. | <ul style="list-style-type: none"> - познаје разорне методе испитивања (испитивање жилавости, мјерење тврдоће...), - наведе фазе контроле заварених спојева (прије, за и после заваривања), - познаје неразорне методе испитивања, - наведе могуће грешке при изради посуда под притиском (физичка оштећења, заптивање, пропусти у заваривању, неправилно центрирање, одсупање од цртежа...) | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити припремљене цртеже и презентације за обраду садржаја, - објаснити кроз примјере како се врши испитивање материјала и заварених спојева. |
| Интеграција | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Машински материјали, Математика, Механика, Техничко цртање са нацртном геометријом. | | | | |
| Извори | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). | | | | |
| Оцјењивање | | | | |
| <p>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.</p> | | | | |