

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Струка (назив): | | МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА | | |
| Занимање (назив): | | Машински техничар за компјутерско конструисање, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија | | |
| Предмет (назив): | | ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ | | |
| Опис (предмета): | | Стручно-теоријски предмет | | |
| Модул (наслов): | | ОБЛИКОВАЊЕ ПРОИЗВОДА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ | | |
| Датум: | 2021. година | Шифра: | Редни број: | 01 |
| Сврха | | | | |
| Модул је развијен да би ученици стекли знања о системима, процесима и поступцима обликовања производа без скидања струготине. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси. | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| <ul style="list-style-type: none">- машински материјали- механика- техничко цртање са нацртном геометријом | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул има циљеве да: <ul style="list-style-type: none">- ученике оспособи да класификују поступке обликовања производа без скидања струготине,- ученици препознају и употребе поступке израде одливака отпресака, отковака и дијелова од лима,- ученици препознају и употребе технолошку опрему (алат, прибор, машине) која се користи у тим поступцима,- омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси,- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду. | | | | |
| Теме | | | | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи2. Обликовање производа ливењем3. Обликовање производа деформисањем4. Израда дијелова од лима | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Способности и ставови: | |
| | Ученик је способан да: | | | |
| 1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи | <ul style="list-style-type: none">- дефинише појам производног система и производног процеса,- дефинише технолошки и обрадни систем, | <ul style="list-style-type: none">- класификује поступак обликовања и обраде без скидања струготине. | <ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење | Наставник ће: <ul style="list-style-type: none">- припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације,- садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из праксе. |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 2. Обликовање производа ливењем | <ul style="list-style-type: none"> - дефинише својства материјала за ливење, - објасни поступак ливења у пјешчаним калупима, - објасни поступак ливења у металним калупима (кокилама), - објасни поступак ливења под притиском, - објасни поступак ливења у вакуму, - објасни поступак прецизног ливења помоћу топивих модела и у шкољкастим калупима, - објасни поступак истицања неметалних гасова и укључака, - објасни појам „изгубљених глава“, - дефинише појаве при очвршћавању одливака, - опише завршне радове на одливцима, | <ul style="list-style-type: none"> - разликује поступке ливења једне у односу на друге, - разликује поједине дијелове калупа, - разликује и изабере прибор потребан за извођење појединих врста ливења. | <ul style="list-style-type: none"> - 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, - 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"> - обезбједити шеме појединих поступака ливења, - припремити презентације да би ученицима на једноставнији начин били приказани обрађивани садржаји, - на релевантним примјерима објаснити различитости поступака ливења, - организовати посјету ливници, - кроз групни рад са ученицима продискутовати карактеристике поступака ливења, - инсистирати да у раду ученици користе релевантну литературу. |
| 3. Обликовање производа деформисањем | <ul style="list-style-type: none"> - објасни појам и врсте деформација и напона, - дефинише карактеристике обраде деформисањем у топлом и хладном стању, - наброји врсте обрада деформисањем, - објасни поступак обраде слободним ковањем и ковањем у | | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити шеме појединих поступака обликовања деформисањем, - користити узорке дијелова добивених обрадом деформисањем, - обезбједити шеме машина и алата који се користе при обрадама, - организовати посјету ковачници, - кроз групни рад продискутовати карактеристике поступака обраде деформисањем, |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---|
| | калупима, - објасни поступак обраде пресовањем, - разумије принцип рада машина за ковање и пресовање, - дефинише поступак обраде истискивањем у топлом и хладном стању, - дефинише поступак обраде ваљањем у топлом и хладном стању, - објасни поступак израде профила, лимова, навоја и зупчаника ваљањем, - објасни поступак израде шавних и цијеви без шава, - објасни поступак обраде вучењем. | | | - инсистирати на употреби литературе, - припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, плакате и презентације. |
| 4. Израда дијелова од лима | - наброји основне карактеристике процеса одсијецања, пробијања и просјецања, - наброји врсте и објасни принцип рада машинских маказа и преса за одвајање, - дефинише карактеристике алата за одвајање и просијецање, - дефинише основне карактеристике обраде | - разликује пробијање од просијецања, - разликује разне врсте маказа, - препознаје дијелове алата, - препознаје алат и машине за обраду савијањем, - препознаје алат и машине за обраду извлачењем, | | Наставник ће: - обезбједити шеме појединих поступака обраде лима, - припремити презентације како би ученицима садржај био приказан на једноставан начин са примјерима из праксе, - на релевантним примјерима објаснити различитост поступака одсијецања, пробијања и просјецања, - обезбједити шеме машина, алата и приборе који се користе при овој обради, - кроз групни рад, на одговарајућим |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | савијањем и извлачењем, - наброји врсте обраде савијањем, - наброји врсте обраде извлачењем, | | | примјерима продискутовати карактеристике поступака обраде, - инсистирати на употреби литературе. |
| Интеграција | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - практична настава, - машински материјали, - техничко цртање са нацртном геометријом. | | | | |
| Извори | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске - Друга стручна и теоријска литература - Презентације | | | | |
| 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): | | Машински техничар за компјутерско конструисање, техничар машинске енергетике, техничар CNC технологија | | |
| Предмет (назив): | | ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ | | |
| Опис (предмета): | | Стручно-теоријски предмет | | |
| Модул (наслов): | | СПАЈАЊЕ, ТЕРМИЧКА ОБРАДА, ИСПИТИВАЊЕ И ЗАШТИТА МАТЕРИЈАЛА | | |
| Датум: | 2021. година | Шифра: | Редни број: | 02 |
| Сврха | | | | |
| Модул је развијен да би ученици стекли основна знања из области обраде спајањем, као и начина за побољшање и испитивање механичких и хемијских особина материјала те његове заштите. Усвојено знање треба да користе у изучавању других садржаја из струке и примјењују у пракси. | | | | |
| Специјални захтјеви / Предуслови | | | | |
| <div><div></div><div>машински материјали</div><div>механика</div><div>машински елементи</div></div> | | | | |
| Циљеви | | | | |
| Овај модул има циљеве да: <div><div></div><div>ученици изврше класификацију поступака обраде спајањем ,</div><div>ученици могу правилно да изаберу одговарајући поступак спајања у задатим условима ,</div><div>ученици могу да препознају и употрејебе технолошку опрему која се користи у тим поступцима ,</div><div>изврше класификацију, препознају и уоче основне карактеристике појединих поступака термичке обраде ,</div><div>уоче узроке пропадања и дефинишу поступке заштите материјала ,</div><div>ученици могу да дефинишу начине испитивања материјала са и без разарања ,</div><div>код ученика развију способност уочавања и издвајања особина машинских дијелова битних за функцију ,</div><div>подстичу тимски рад, сарадњу, прецизност и личну одговорност ,</div><div>омогући примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</div><div>код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</div></div> | | | | |
| Теме | | | | |
| <div><div></div><div>1. Обрада производа спајањем</div><div>2. Термичка обрада материјала</div><div>3. Испитивање материјала</div><div>4. Заштита материјала</div></div> | | | | |
| Тема | Исходи учења | | | Смјернице за наставнике |
| | Знања | Вјештине | Личне компетенције | |
| | Ученик је способан да: | | | |
| 1. Обрада производа спајањем | <div><div></div><div>изврши класификацију поступака спајања дијелова и</div></div> | <div><div></div><div>одабере методу спајања,</div><div>одабере уређај за гасно</div></div> | <div><div></div><div>савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене</div></div> | Наставник ће: <div><div></div><div>обезбједити шеме одговарајућих подјела,</div></div> |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <p>конструкција,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак извођења тврдог и меког лемљења, - дефинише појам, карактеристике и врсте заваривања , - дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за заваривање, - објасни поступак гасног заваривања и сјечења , - објасни поступак и основне карактеристике електролучног заваривања и сјечења, - дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за електролучно заваривање , - објасни поступке електролучног заваривања под заштитом гаса (ТИГ, МИГ, CO₂, плазма, аркоген и др.) , - објасни поступке електролучног заваривања под заштитом праха , - објасни поступак електролучног и гасног наваривања , - објасни поступак | <p>зваривање,</p> <ul style="list-style-type: none"> - одабере уређај за електролучно зваривање, - одабере прибор за електролучно заваривање, - разликује поступке заваривања (МИГ, ТИГ, CO₂, плазма,...). | <p>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, - 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"> - обезбједити шеме појединих поступака - обраде спајањем. - обезбједити каталоге прибора и стандарде додатног материјала за обраду спајањем. - у школској радионици демонстрирати поједине начине спајања радећи по групама. - инсистирати на кориштењу литературе. - припремити презентације. |
|--|---|--|--|---|

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | спајања метала лијепљењем. | | | |
| 2. Термичка обрада материјала | <ul style="list-style-type: none"> - објасни дијаграм стања легуре гвожђе-угљеник, - наброји врсте термичке обраде, - наброји врсте обрада жарењем и дефинише њихове карактеристике, - наброји врсте обраде калењем и дефинише њихове карактеристике, - објасни поступке отпуштања, побољшања и старења материјала, - наброји врсте термохемијских обрада и дефинише њихове карактеристике, | <ul style="list-style-type: none"> - изабере опрему потребну за извођење појединих врста термичке обраде. | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезбједити одговарајуће шеме, - обезбједити узорке обрађене различитим поступцима термичке обраде, - на релевантним примјерима, уз активно учешће ученика објаснити повезаност поступака термичке обраде и врсте материјала, - обезбједити каталоге произвођача опреме за термичку обраду, - нсистирати на употреби литературе, - припремити презентације. |
| 3. Испитивање материјала | <ul style="list-style-type: none"> - изврши класификацију поступака испитивања материјала, - дефинише основне карактеристике поступака испитивања разарањем, - наброји врсте испитивања материјала са разарањем, - објасни дијаграм | <ul style="list-style-type: none"> - одабере методу испитивања са разарањем, - одабере методу испитивања без разарања. | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовати вјежбе испитивања материјала у школској радионици, - припремити шематске приказе појединих испитивања. - припремити презентације. |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | <p>затезања са карактеристичним тачкама,</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни поступак испитивања материјала на смицање, савијање и испитивање жилавости, - наброји и објасни методе за испитивање тврдоће, - наброји методе испитивања материјала без разарања, - објасни поступке испитивања материјала пенетрантима, ултразвуком, те магнетно и радиографско испитивање , | | | |
| 4. Заштита материјала | <ul style="list-style-type: none"> - препозна узроке и последице пропадања материјала, - дефинише појам корозије, - објасни поступке заштите неметалним, металним, хемијским и превлакама од пластичних маса. | <ul style="list-style-type: none"> - изабере поступак заштите материјала према задатим условима. | | <p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користити узорке оштећених и материјала заштићених различитим врстама превлака, - припремити презентације. |
| Интеграција | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - практична настава - механика - машински материјали | | | | |
| Извори | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске | | | | |

- Друга стручна и теоријска литература
- Презентације

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.