

|   |   |  |   |   |           |
|---|---|--|---|---|-----------|
| <b>Струка (назив):</b>  |   | <b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>   |   |   |           |
| <b>Занимање (назив):</b>  |   | Техничар за роботiku - ОГЛЕД   |   |   |           |
| <b>Предмет (назив):</b>   |   | <b>ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ</b>  |   |   |           |
| <b>Опис (предмета):</b>   |   | Стручно-теоријски предмет  |   |   |           |
| <b>Модул (наслов):</b>  |   | <b>ОБЛИКОВАЊЕ ПРОИЗВОДА БЕЗ СКИДАЊА СТРУГОТИНЕ</b>                                       |   |   |           |
| <b>Датум:</b>   | <b>2023. година</b>   | <b>Шифра:</b>  | <b>Редни број:</b>  |   | <b>01</b> |
| <b>Сврха</b>  |   |  |   |   |           |
| 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.  |   |  |   |   |           |
| <b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>   |   |  |   |   |           |
| <div><div>- машински материјали</div><div>- механика</div><div>- техничко цртање са нацртном геометријом</div></div>  |   |  |   |   |           |
| <b>Циљеви</b>   |   |  |   |   |           |
| Овај модул има циљеве да: <div><div>- ученике оспособи да класификују поступке обликовања производа без скидања струготине,</div><div>- ученици препознају и употрејебе поступке израде одливака отпресака, отковака и дијелова од лима,</div><div>- ученици препознају и употрејебе технолошку опрему (алат, прибор, машине) која се користи у тим поступцима,</div><div>- омогући ученицима примјену стечених теоретских знања у радној пракси,</div><div>- код ученика развије смисао за тачност, прецизност и одговоран однос према раду.</div></div> |   |  |   |   |           |
| <b>Теме</b>   |   |  |   |   |           |
| <div><div>1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи</div><div>2. Обликовање производа ливењем</div><div>3. Обликовање производа деформисањем</div><div>4. Израда дијелова од лима</div></div>  |   |  |   |   |           |
| Тема  | Исходи учења  |  |   | Смјернице за наставнике   |           |
|   | Знања   | Вјештине   | Способности и ставови:  |   |           |
|   | Ученик је способан да:  |  |   |   |           |
| 1. Задатак технологије обраде у индустријској производњи  | <div><div>- дефинише појам производног система и производног процеса,</div><div>- дефинише технолошки и обрадни систем,</div></div> | <div><div>- класификује поступак обликовања и обраде без скидања струготине.</div></div> | <div><div>- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,</div><div>- ефикасно планира и организује вријеме за припрему и извршење</div></div> | Наставник ће: <div><div>- припремити одговарајуће шематске приказе, паное, цртеже, и презентације,</div><div>- садржај презентовати систематично и повезати га са примјерима из праксе.</div></div> |           |

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

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

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | савијањем и<br>извлачењем,<br>- наброји врсте обраде<br>савијањем,<br>- наброји врсте обраде<br>извлачењем, |  |  | - кроз групни рад, на одговарајућим<br>примјерима продискутовати<br>карактеристике поступака обраде,<br>- инсистирати на употреби<br>литературе. |
| <b>Интеграција</b>   |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- практична настава,</li> <li>- машински материјали,</li> <li>- техничко цртање са нацртном геометријом.</li> </ul>   |   |  |  |  |
| <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> <li>- Презентације</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. |   |  |  |  |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <b>Струка (назив):</b>  |  | <b>МАШИНСТВО И ОБРАДА МЕТАЛА</b>   |  |   |
| <b>Занимање (назив):</b>  |  | Техничар за роботiku - ОГЛЕД   |  |   |
| <b>Предмет (назив):</b>   |  | <b>ТЕХНОЛОГИЈА ОБРАДЕ</b>  |  |   |
| <b>Опис (предмета):</b>   |  | Стручно-теоријски предмет  |  |   |
| <b>Модул (наслов):</b>  |  | <b>СПАЈАЊЕ, ТЕРМИЧКА ОБРАДА, ИСПИТИВАЊЕ И ЗАШТИТА МАТЕРИЈАЛА</b>                           |  |   |
| <b>Датум:</b>   | <b>2023. година</b>  | <b>Шифра:</b>  | <b>Редни број:</b>   | <b>02</b>   |
| <b>Сврха</b>  |  |  |  |   |
| 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.   |  |  |  |   |
| <b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>   |  |  |  |   |
| <div><div></div><div>машински материјали</div><div>механика</div><div>машински елементи</div></div>   |  |  |  |   |
| <b>Циљеви</b>   |  |  |  |   |
| 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> |  |  |  |   |
| <b>Теме</b>   |  |  |  |   |
| <div><div></div><div>Обрада производа спајањем</div><div>Термичка обрада материјала</div><div>Испитивање материјала</div><div>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>обезбиједити шеме одговарајућих подјела,</div></div> |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | <p>конструкција,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни поступак извођења тврдог и меког лемљења,</li> <li>- дефинише појам, карактеристике и врсте заваривања,</li> <li>- дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за заваривање,</li> <li>- објасни поступак гасног заваривања и сјечења,</li> <li>- објасни поступак и основне карактеристике електролучног заваривања и сјечења,</li> <li>- дефинише опрему, прибор и помоћни материјал за електролучно заваривање,</li> <li>- објасни поступке електролучног заваривања под заштитом гаса (ТИГ, МИГ, CO<sub>2</sub>, плазма, аркоген и др.),</li> <li>- објасни поступке електролучног заваривања под заштитом праха,</li> <li>- објасни поступак електролучног и гасног наваривања,</li> <li>- објасни поступак</li> </ul> | <p>зваривање,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одабере уређај за електролучно зваривање,</li> <li>- одабере прибор за електролучно заваривање,</li> <li>- разликује поступке заваривања (МИГ, ТИГ, CO<sub>2</sub>, плазма,...).</li> </ul> | <p>послове,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ефикасно планира и организује вријеме,</li> <li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,</li> <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>- 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> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обезбиједити шеме појединих поступака</li> <li>- обраде спајањем.</li> <li>- обезбиједити каталоге прибора и стандарде додатног материјала за обраду спајањем.</li> <li>- у школској радионици демонстрирати поједине начине спајања радећи по групама.</li> <li>- инсистирати на кориштењу литературе.</li> <li>- припремити презентације.</li> </ul> |
|--|---|--|--|---|

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

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



- 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.