

**НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ  
ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ  
СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

1. **Назив квалификације:** Оператер машинске обраде
2. **Сектор - подручје рада:** Машинство и обрада метала
3. **Ниво квалификације:** III
4. **Сврха квалификације:** Обрада делова конвенционалним и нумерички управљаним машинама (струг, глодалица или брусилица), и подешавање машина.
5. **Начин стицања квалификације:**  
Квалификација се стиче након успешно завршеног процеса образовања у средњој стручној школи.
6. **Трајање:**  
Програм средњег стручног образовања за стицање квалификације траје три године.
7. **Начин провере:**  
Достигнутост исхода програма средњег стручног образовања се проверава на завршном испиту који спроводи средња школа.
8. **Заснованост квалификације:**  
Квалификација се заснива на опису рада, циљевима стручног образовања и исходима стручног образовања.

**8.1. Опис рада**

**Дужности - стручне компетенције:**

- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима
- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама
- Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним брусилицама
- Подешавање алатне машине за обраду резањем

Дужности - стручне компетенције	Задаци - јединице компетенција
Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду стругањем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема стругарских алатних машина за рад (универзални, специјални, полуаутоматски, аутоматски, стругова са нумеричким управљањем и других врсте стругова), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припрема за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним струговима</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним струговима</li> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul>
Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду глодањем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема алатних машина за обраду глодањем (хоризонталне и вертикалне глодалице, алатне, копирне, специјалне глодалице и глодалице са нумеричким управљањем), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припрема за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним глодалицама</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним глодалицама</li> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul>
Израда обратка конвенционалним и нумерички управљаним бруслицама	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пријем и проучавање радне и техничко-технолошке документације</li> <li>- Одабирање стезног прибора, прибора за позиционирање, мерног прибора и резног алата за обраду брушењем на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припрема алатних машина за обраду брушењем (бруслице за брушење равних, цилиндричних и конусних површина, бруслице за брушење навоја и зупаника, бруслице са нумеричким управљањем), на основу техничко технолошке документације</li> <li>- Припремање припрема за обраду</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на конвенционалним бруслицама</li> <li>- Израда обратка технолошким операцијама обраде на нумерички управљаним бруслицама</li> <li>- Мерење и контролисање тачности димензија, положаја, облика и квалитета обрађених површина</li> <li>- Предаја готових делова у даљи поступак</li> <li>- Припрема дневних извештаја</li> <li>- Превентивно одржавање и подешавање и прибора у условима малосеријске, серијске и појединачне производње</li> <li>- Осигурање безбедности на раду, личне заштите и заштите животне средине</li> </ul>
Подешавање алатне машине за обраду резањем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним струговима</li> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама</li> <li>- Подешавање алата и прибора на конвенционалним и нумерички управљаним бруслицама</li> </ul>

### 8.1.1. Екстремни услови под којима се обавља посао са стеченом квалификацијом:

- екстремна температура (висока, ниска, честе промене и сл.)
- загађеност ваздуха (прашина, опилци, испарења, отровне супстанце и сл.)
- бука која онемогућава нормалну комуникацију.

### 8.1.2. Изложеност ризицима при обављању посла са стеченом квалификацијом:

- ризик од механичких повреда
- ризик од удара електричне струје
- ризик од пожара.

### 8.2. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ је оспособљавање лица за обраду делова конвенционалним и нумерички управљаним машинама (струг, глодлица или брусилица) и подешавање машина.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- ефикасан рад у тиму;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- благовремено реаговање на промене у радној средини;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу.

### 8.3. Исходи стручног образовања

Стручне компетенције	Знања	Вештине	Способности и ставови
	По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:		
врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним струговима	<ul style="list-style-type: none"><li>- објасни основне појмове процеса резања на стругу</li><li>- разликује параметре режима обраде на стругу</li><li>- наведе основне делове стругова и објасни начин функционисања струга</li><li>- наведе карактеристике универзалних, специјалних, полуаутоматских и аутоматских стругова са нумеричким управљањем</li><li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради резањем на стругу</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- чита техничко технолошку документацију</li><li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li><li>- изради технолошки поступак и калкулацију за мање сложене обраде</li><li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији са сарадницима</li><li>- припреми конвенционални струг са стезним</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- савесно, одговорно, уредно и правремено обавља поверене послове;</li><li>- ефикасно организује време;</li><li>- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који важе у машинској обради;</li><li>- испољи позитиван однос према значају функционалне и техничке</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање и прихватање при обради на стругу</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради стругањем</li> <li>- опише поступке обраде спољашњих и унутрашњих површина поступцима стругања</li> <li>- опише поступке аутоматизације стругова и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> <li>- опише поступак оштрења ножева и бургија</li> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања стругова</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на стругу</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на стругу</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> <li>- наведе потребне елементе за припрему стругова за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним струговима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прибором и прибором за прихватање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовани струг потребним стезним прибором и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљани струг са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду резањем на стругу према технолошкој документацији</li> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради стругарским операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> <li>- мерни и контролни припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- мери и контролише припремак на основу технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дораду</li> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти струг</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исправности машина, уређаја и алата које користи при обављању посла;</li> <li>- испољи љубазност, комуникативност, ненаметљивост и флексибилност у односу према сарадницима;</li> <li>- решава проблеме у раду;</li> <li>- испољи позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима.</li> </ul>
<p>врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним глодалицама</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове процеса резања на глодалици</li> <li>- разликује параметре режима обраде на глодалици</li> <li>- наведе основне делове глодалице и објасни начин функционисања глодалице</li> <li>- наведе карактеристике (обичних и универзалних) хоризонталних у вертикалних,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li> <li>- изради технолошки поступак и калкулацију за мање сложене обраде</li> <li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији</li> </ul>	

	<p>порталних, алатних, копијних, специјалних и глодалица са нумеричким управљањем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради резањем на глодалици</li> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање, прихватање и позиционирање при обради на глодалици</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради глодањем</li> <li>- опише поступке обраде равних површина, површина под углом, отвора, жлебова, завојних жлебова, озубљена и специјалних поступака обраде на глодалици</li> <li>- опише поступке аутоматизације глодалица и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања глодалица</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на глодалици</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на глодалици</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> <li>- наведе потребне елементе за припрему глодалица за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним глодалицама</li> </ul>	<p>са сарадницима</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- припреми конвенцијалну глодалицу са стезним прибором, прибором за прихватање и позиционирање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовану глодалицу потребним стезним прибором, прибором за прихватање и позиционирање и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљану глодалицу са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду резањем на глодалици према технолошкој документацији</li> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради глодачким операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> <li>- мери и контролише припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дораду</li> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти глодалицу</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на глодалици</li> </ul>	
<p>врши израду обратка конвенционалним и нумерички управљаним бруселицама</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни основне појмове процеса резања на бруселици</li> <li>- разликује параметре режима обраде на бруселици</li> <li>- наведе основне делове бруселице и објасни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- изради техничку технолошку документацију ручно и на рачунару за израду једноставних делова</li> <li>- изради технолошки поступак и</li> </ul>	

	<p>начин функционисања</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наведе карактеристике брусилце за равно брушење, брусилце за округло спољашње унутрашње брушење, брусилце без шпљака, брусилце за оштрење алата и брусилце са нумеричким управљањем</li> <li>- наведе примену и одабере резни алат који се користи при обради брушењем на брусилци</li> <li>- наведе примену и одабере прибор за стезање и прихватање при обради брушењем на брусилци</li> <li>- објасни поступак постављања, центрирања и поравнања бруса</li> <li>- наведе примену и одабере мерни и контролни прибор при обради брушењем</li> <li>- опише поступке обраде спољашњих и унутрашњих површина поступцима брушења</li> <li>- опише поступке аутоматизације брусилца и наведе потребне елементе за аутоматизацију</li> <li>- наведе поступке чишћења и превентивног одржавања брусилца</li> <li>- опише начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних и механичких склопова на брусилци</li> <li>- наведе потребне мере и поступке заштите на раду и наведе средства, справе и направе које се користе при заштити на раду</li> <li>- познаје потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду техничке документације</li> <li>- наведе потребне елементе за израду технолошке документације</li> <li>- израђује техничко-технолошку документацију ручно и посредством софтвера</li> <li>- израђује калкулације технолошког поступка израде на брусилци</li> <li>- одржава производну документацију у процесу рада</li> <li>- наведе потребне елементе за припрему брусилца за израду израдка</li> <li>- препознаје узроке настанка израде неисправних комада</li> <li>- опише начин функционисања и руковања нумерички управљаним брусилцима</li> </ul>	<p>калкулацију за мање сложене обраде</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- примењује стручну терминологију у техничкој комуникацији и комуникацији са сарадницима</li> <li>- монтира, центрира и поравнава брус</li> <li>- припреми конвенционалну брусилцу са стезним прибором и прибором за прихватање за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- припреми аутоматизовану брусилцу потребним стезним прибором и елементима аутоматизације на основу технолошке документације</li> <li>- припреми нумерички управљану брусилцу са потребним елементима за рад на основу техничко технолошке документације</li> <li>- одабере, припреми и монтира алате за обраду брушењем на брусилци према технолошкој документацији</li> <li>- примени технолошке параметре режима обраде</li> <li>- обради брусачким операцијама обрадак на основу технолошке документације према технолошким стандардима</li> <li>- мери и контролише припремак, обрадак и израдак на основу техничко технолошке документације</li> <li>- отклања узроке израде неисправних комада</li> <li>- дорађује неисправне комаде који су за дорату</li> <li>- припрема дневне извештаје и елементе калкулације</li> <li>- одржава и чисти брусилцу</li> <li>- одлаже материјал из производње према еколошким стандардима</li> <li>- примењује мере личне заштите на раду и заштите животне средине</li> <li>- спроводи примену справе и направе које се користе при заштити на раду приликом рада на брусилци</li> </ul>	
--	--	--	--

<p>подешава алатне машине за обраду резањем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни начин израде техничко технолошке документације</li> <li>- објасни стандарде за испитивање геометријске тачности израде алатних машина</li> <li>- објасни начин функционисања електричних, пнеуматских, хидрауличних, механичких склопова</li> <li>- објасни начин функционисања нумерички управљаним алатним машинама</li> <li>- објасни начин функционисања управљачке јединице нумерички управљане машине</li> <li>- познаје начин функционисања и рада алатних машина</li> <li>- објасни додатну опрему на обичним, универзалним, специјалним и полуаутоматским, аутоматским, НУ алатним машинама</li> <li>- наведе стезни прибор и резни алат на алатним машинама</li> <li>- наведе мерни и контролни прибор</li> <li>- наведе елементе периодичног одржавања, чишћења и одржавања алатних машина</li> <li>- објасни поступке одклањања грешака при обради на алатним машинама</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на стругу и рада струга</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на глодалици и рада глодалице</li> <li>- опише методе и поступак контроле, испитивања и утврђивања тачности израде на брусилници и рада брусилнице</li> <li>- наведе основне делове НУ машина и начин функционисања</li> <li>- објасни начин управљања ну машином преко управљачке јединице</li> <li>- објасни поступак програмирања НУ машина</li> <li>- објасни начин рада у ручном и аутоматском режиму рада нумерички управљаним машинама</li> <li>- наведе потребне мере заштите на раду и заштиту човекове околине при изради делова на алатним машина</li> <li>- објасни поступак интервенције у акциденту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- чита техничко технолошку документацију</li> <li>- примењује стручну терминологију у комуникацији</li> <li>- проверава геометријску тачност израде према стандарду</li> <li>- проверава исправност и функционалност електричних, пнеуматских, хидрауличних, механичких склопова и НУ управљачку јединицу на алатној машини</li> <li>- прослеђује информације о неисправности рада елемената надлежним службама</li> <li>- опрема обичне, универзалне, специјалне и полуаутоматске, аутоматске, ну и конвенционалне стругове, глодалице и брусилнице за малосеријску и серијску производњу стезним прибором, резним алатом и елементима аутоматизације</li> <li>- подешава стезни прибор, резни алат и елементе аутоматизације на алатним машинама</li> <li>- мери и контролише израдак</li> <li>- спроводи периодично одржавање, чишћење и одржавање алатних машина</li> <li>- провери тачност израде на стругу и рада струга</li> <li>- проследи информацију остању исправности струга</li> <li>- провери тачност израде на глодалици и рад глодалице</li> <li>- проследи информацију остању исправности глодалице</li> <li>- провери тачност израде на брусилници и рад брусилнице</li> <li>- проследи информацију остању исправности брусилнице</li> <li>- учитава програм у управљачку јединицу</li> <li>- уноси податке о корекцији алата на НУ машинама</li> <li>- тестира програм на симулатору или НУ машини</li> <li>- изради, мери и контролише први израђен комад на НУ машини у ручном и аутоматском режиму рада</li> <li>- проверава исправност и функционалност справа и направа за спровођење мера</li> </ul>	
	<p>према прописаној процедури.</p>	<p>заштите на раду и заштиту човекове околине</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упозори радника на последице непримењивања мера заштита на раду и личне заштите</li> <li>- обучи радника за поступак понашања у акциденту према прописаној процедури.</li> </ul>	

**НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ  
I НАСТАВНИ ПЛАН  
за образовни профил Оператер машинске обраде**

	I РАЗРЕД							II РАЗРЕД							III РАЗРЕД							УКУПНО						
	недељно			годишње				недељно			годишње				недељно			годишње				годишње						
	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Т	В	ПН	Б	Т	В	ПН	Б	Σ		
<b>A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ</b>	5	6	6	175	210	210	60	5	3	12	175	105	420	60	6	18	186	558	90	350	501	1188	210	2249				
1. Техничко цртање		3		105																				105			105	
2. Машински материјали				70																				70			70	
3. Техничка механика	3			105																				105			105	
4. Машински елементи								3			105													105			105	
5. Техничка физика								2			70													70			70	
6. Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама <sup>2)</sup>		3		105				3			105				2			62							272			272
7. Машинска обрада на конвенционалним машинама <sup>1)</sup>			6		210	60				12		420	60			12		372	30						1002	150	1152	
8. Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама <sup>3)</sup>															2			62							62		62	
9. Машинска обрада на нумерички управљаним машинама <sup>3)</sup>																6		186	60						186	60	246	
10. Предузетништво															2			62							62		62	
<b>Б: ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ</b>								1			35				1			31							66		66	
1. Изборни предмети								1			35				1			31							66		66	
<b>Укупно A2+Б</b>	5	6	6	175	210	210	60	5 (1 <sup>***</sup> )	3	12	175 (35 <sup>***</sup> )	105	420	60	(1 <sup>**</sup> )	6	18	(31 <sup>**</sup> )	186	558	90	350 (66 <sup>**</sup> )	377	1188	210	2249 (2315 <sup>**</sup> )		
<b>Укупно A2+Б</b>	14			655				20 (21 <sup>**</sup> )			760 (795 <sup>**</sup> )				24 (25 <sup>**</sup> )			834 (865 <sup>**</sup> )				2249 (2315 <sup>**</sup> )						

Напомена: \* За ученике који наставу слушају на матерњем језику националне мањине

Т-теорија, В-вежбе, ПН-практична настава, Б-блок практичне настава

Напомена:

- <sup>1)</sup> Ученик у првом и другом разреду у оквиру практичне наставае и у блоку практичне наставае у првом разреду изучава машинске обраде на машини: струг, глодалница и брусилница, а у другом разреду у оквиру блока практичне наставае бира врсту обраде на машини: струг, глодалница или брусилница и задржава је у трећем разреду у оквиру практичне наставае и блока практичне наставае.
- <sup>2)</sup> Ученик у првом и другом разреду у оквиру вежби изучава технологије обраде на машини: струг, глодалница и брусилница, а у трећем разреду реализује садржаје обраде на машини коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставае.
- <sup>3)</sup> Ученик обрађује садржаје програма (вежбе, практична настава и блок практичне наставае) који се односе на машину коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставае.



Б. Листа изборних предмета према програму образовног профила				
РБ	Листа изборних предмета	РАЗРЕД		
		I	II	III
<b>Стручни предмети</b>				
1	Репаратура машинских делова*		1	1
2	Ливење у пешчаним калупима *		1	1
3	Термичка обрада *		1	1
4.	Обрада метала у пластичном стању *		1	1

Напомена: \*\* Ученик изборни предмет бира једном у току школовања

#### Остали облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова	УКУПНО часова
Час одељењског старешине	70	70	62	202
Додатни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Допунски рад*	до 30	до 30	до 30	до 90
Припремни рад*	до 30	до 30	до 30	до 90

\*Ако се укаже потреба за овим облицима рада

#### Факултативни облици образовно-васпитног рада током школске године

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Екскурзија	до 3 дана	до 5 дана	до 5 дана
Језик другог народа или националне мањине са елементима националне културе	2 часа недељно		
Трећи страни језик	2 часа недељно		
Други предмети*	1-2 часа недељно		
Стваралачке и слободне активности ученика (хор, секција и друго)	30-60 часова годишње		
Друштвене активности (ученички парламент, ученичке задруге)	15-30 часова годишње		
Културна и јавна делатност школе	2 радна дана		

\*Поред наведених предмета, школа може да организује, у складу са одређењима ученика, факултативну наставу из предмета који су утврђени наставним плановима других образовних профила истог или другог подручја рада, наставним плановима гимназије или по програмима који су претходно донети.

#### Остваривање школског програма по недељама

	I РАЗРЕД часова	II РАЗРЕД часова	III РАЗРЕД часова
Разредно часовна настава	35	35	31
Менторски рад (практична настава у блоку)	2	2	3
Обавезне ваннаставне активности	2	2	2
Завршни испит			3
<b>Укупно радних недеља</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>

**Подела одељења у групе**

разред	предмет/модул	годишњи фонд часова			број ученика у групи - до
		вежбе	практична настава	практична настава у блоку	
I	Техничко цртање	105			10
	Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама <sup>2)</sup>	105			10
	Машинска обрада на конвенционалним машинама <sup>1)</sup>		210	60	10
II	Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама <sup>2)</sup>	105			10
	Машинска обрада на конвенционалним машинама <sup>1)</sup>		420	60	10
III	Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама <sup>2)</sup>	62			10
	Машинска обрада на конвенционалним машинама <sup>1)</sup>		372	30	10
	Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама <sup>3</sup>	62			10
	Машинска обрада на нумерички управљаним машинама <sup>3)</sup>		186	60	10
	Предузетништво	62			10

ГАНТОГРАМ ОБАВЕЗНИХ ОПШТЕОБРАЗОВНИХ, СТРУЧНИХ ПРЕДМЕТА И ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА ЗА ПРВИ, ДРУГИ И ТРЕЋИ РАЗРЕД ЗА ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ОПЕРАТЕР МАШИНСКЕ ОБРАДЕ																																									
НАСТАВНЕ НЕДЕЉЕ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	Σ		
ПРВИ РАЗРЕД	Т	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	630		
	В	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	280	
	ПН	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	210	
	Б-ПН																																					30	30	60	
ДРУГИ РАЗРЕД	Т	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	595		
	В	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	105	
	ПН	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	420	
	Б-ПН*																																					30	30	60	
ТРЕЋИ РАЗРЕД	Т	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	248		
	В*	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	186			
	ПН*	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	558		
	Б-ПН*																																					30	30	30	завршни испит

Напомена: Бројеви у табели су укупни недељни број часова (A1+A2+B)

Напомена:\*)Ученик обрађује садржаје програма (вежбе, практична настава и блок практичне наставе) који се односе на машину: струг, глодалица или брусилица коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

**A2: ОБАВЕЗНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**

Назив предмета: **ТЕХНИЧКО ЦРТАЊЕ**

Годишњи фонд часова: **105**

Разред: **први**

- Циљеви предмета:
- Оспособљавање ученика да самостално израђује једноставне техничке цртеже помоћу прибора и рачунара
  - Оспособљавање ученика да самостално чита техничке цртеже
  - Развијање тачности, уредности и прецизности код ученика

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стандарди и технички цртеж	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање за руковање прибором за техничко цртање</li> <li>• Стицање знања о стандардима и примени техничког цртања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• користи прибор за техничко цртање</li> <li>• изабере стандардну величину, типове линија и формат цртежа</li> <li>• одабере и попуни заглавље и означи технички цртеж</li> <li>• познаје стандарде и њихову примену</li> <li>• црта у размери</li> <li>• исписује слова и бројеве користећи техничко писмо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материјал и прибор за рад</li> <li>• Стандардизација и стандарди</li> <li>• Врсте, формати, означавање и паковање техничких цртежа</li> <li>• Размера</li> <li>• Типови и дебљине линија</li> <li>• Техничко писмо</li> <li>• Заглавља и саставнице</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вежбе</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> • Вежбе се реализују у кабинету за техничко цртање</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> • Вежбати задатке који ће се примењивати у</p>
Геометријско цртање	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о основним геометријским конструкцијама у равни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изведе основне геометријске конструкције у равни</li> <li>• конструише паралелне и нормалне праве</li> <li>• конструише симетрале дужи и углова</li> <li>• спаја геометријске елементе луком задатог полупречника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основне геометријске конструкције: паралеле, нормале, симетрале дужи и угла</li> <li>• Криве линије стандардних типова и дебљина</li> <li>• Спајање кривих и правих линија</li> <li>• Конструкција правилних многоуглова</li> </ul>	<p><b>Место реализације наставе</b> • Вежбе се реализују у кабинету за техничко цртање</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> • Вежбати задатке који ће се примењивати у</p>

Правила техничког цртања	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика да самостално израђује и чита једноставне техничке цртеже</li> <li>• Упознавање са методама представљања тродимензионалних предмета на цртежу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна и разликује врсте пројекција</li> <li>• нацрта ортогоналну пројекцију једне и више тачака на једну равни</li> <li>• нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на две равни</li> <li>• нацрта нормалну (ортогоналну) пројекцију једне и више тачака на три равни</li> <li>• нацрта пројекцију равни на равни</li> <li>• прикаже предмете у ортогоналним пројекцијама</li> <li>• котира елементе према стандардима техничког цртања</li> <li>• унесе ознаке за толеранције на техничким цртежима</li> <li>• чита техничке цртеже, анализира их, дискутује, уочава грешке и исправља их скицира и нацрта једноставније делове у пресеку</li> <li>• нацрта предмете који се обрађују поступцима ручне обраде, стругањем спољашњих површина, глодањем равних површина, брушењем равних површина, брушењем према задатим димензијама и познатим техничким цртежима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортогонално пројектирање, погледи, изгледи и њихов распоред</li> <li>• Цртање трећег изгледа на основу два дата</li> <li>• Котирање</li> <li>• Толеранције дужина, углова, облика и положаја, слободних мера</li> <li>• Пресеци машинских делова</li> <li>• Читање, дисковање и анализа техничких цртежа</li> <li>• Скицирање и његова улога у техничком цртању</li> <li>• Цртање према задатим димензијама за предмете који се обрађују поступцима ручне обраде, стругањем спољашњих површина, глодањем равних површина, брушењем равних површина, брушењем према задатим димензијама и познатим техничким цртежима</li> <li>• Цртање једноставнијих склопова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практичној настави</li> <li>• Користити савремена наставна средства и наставне методе</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> <li>• графичке радове</li> <li>• активност на часу</li> </ul> <p><b>Графички радови</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I графички рад: Стандарди и технички цртежи</li> <li>• II графички рад: Геометријско цртање</li> <li>• III графички рад: Израда цртежа детаља (пресеци, котирање, толеранције и квалитет обраде)</li> <li>• IV графички рад: Цртање и разрада цртежа склопа на основу скице склопа</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандарди и технички цртеж (12 часова)</li> <li>• Геометријско цртање (18 часова)</li> <li>• Правила техничког цртања (75 часова)</li> </ul>
--------------------------	---	--	--	---

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Математика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

Назив предмета: **МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

- Стицање знања о својствима машинских материјала
- Стицање знања о врстама и карактеристикама техничког гвожђа, челика, обојених метала и неметала
- Стицање знања о врстама термичке и хемијско-термичке обраде материјала
- Развијање способности за примену знања о машинским материјалима у пракси

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Својства машинских материјала	<ul style="list-style-type: none"><li>• Стицање знања о физичким, механичким, технолошким и хемијским својствима машинских материјала</li><li>• Стицање знања о механичким карактеристикама материјала</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• наведе значај и поделу машинских материјала</li><li>• опише хемијска својства материјала</li><li>• објасни физичка и механичка својства материјала</li><li>• разликује појам масе, тежине, температуре топљења, електричне и топлотне проводљивости материјала</li><li>• чита вредност затезне чврстоће, тврдоће и жилавости са дијаграма или из табела и схвати њихов ред величина</li><li>• препозна основне методе испитивања механичких, технолошких и хемијских својстава материјала</li><li>• испита својства материјала у лабораторији</li><li>• наброји основна технолошка својства материјала и сходно томе погодност за одређену врсту обраде</li><li>• препозна појаву и штетност корозије код металних производа</li><li>• разликује начине заштите од корозије</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Значај, подела и врста машинских материјала</li><li>• Хемијска својства материјала</li><li>• Физичка својства материјала</li><li>• Механичка својства материјала</li><li>• Испитивање механичких својстава материјала</li><li>• Технолошка својства материјала</li><li>• Технолошка испитивања материјала</li><li>• Испитивања материјала без разарања</li><li>• Корозија и заштита материјала од корозије</li></ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава се реализује у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Методе испитивања својства материјала извести практично у лабораторији</li><li>• Дијаграм стања легуре железно – угљеник имати у прегледној шеми</li><li>• Врсте техничког гвожђа, легуре обојених метала, као и неметале објашњавати уз помоћ узорака</li><li>• Инсистирати на систематичности и примени стечених знања у пракси</li></ul>

Структура метала и легура	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о кристалној грађи материјала, кристализацији и мешању елемената при образовању легура</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише монокристали, поликристали и аморфни облик материјала</li> <li>• пореди основне типове кристалних решетки код метала</li> <li>• дефинише процес кристализације и нацрта дијаграм хлађења</li> <li>• опише све остале типове легура без цртања дијаграма и читавања састава фазе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аморфни и кристалини материјали</li> <li>• Кристална грађа материјала</li> <li>• Процес кристализације</li> <li>• Кристали легура</li> </ul>	<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> <li>• усменоизлагање</li> <li>• активностначасу</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Својства машинских материјала (14 часова)</li> <li>• Структура метала и легура (6 часова)</li> <li>• Техничко гвожђе (12 часова)</li> <li>• Челик (14 часова)</li> <li>• Термичка и термохемијска обрада (10 часова)</li> <li>• Обојени метали и неметали (14 часова)</li> </ul>
Техничко гвожђе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о врстама техничког гвожђа, начинима означавања по SRPS-у</li> <li>• Оспособљавање за избор техничког гвожђа у пракси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе основна својства хемијски чистог железа и опише појаве при загревању и хлађењу</li> <li>• препозна дијаграм легуре железо – угљеник и изврши основна тумачења на шеми</li> <li>• наведе основне својства сировог гвожђа</li> <li>• наведе основна својства и особине ливеног гвожђа и утицај примеса на његов квалитет</li> <li>• опише поступак добијања сивог лива</li> <li>• објасни својства и могућности примене сивог лива</li> <li>• препозна остале врсте ливеног гвожђа и њихову примену у пракси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хемијски чисто железо</li> <li>• Дијаграм стања легура железо - угљеник</li> <li>• Сирово гвожђе</li> <li>• Ливено гвожђе</li> </ul>	
Челик	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање са врстама челика и начином означавања челика по SRPS-у</li> <li>• Оспособљавање за избор челика у пракси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе основна својства челика</li> <li>• објасни утицај угљеника на механичке карактеристике челика</li> <li>• наведе утицаје сталних и легирајућих елемената на својства челика</li> <li>• идентификује ознаке челика по SRPS-у</li> <li>• наведе класификацију челика на конструкционе и алатне челике</li> <li>• опише намену најчешће коришћених врста челика</li> <li>• примени одговарајуће врсте челика у пракси</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Челик, својства и врсте</li> <li>• Означавање челика по SRPS-у</li> <li>• Конструкциони челици</li> <li>• Алатни челици</li> <li>• Тврде легуре</li> </ul>	

Термичка и термохемијска обрада метала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о начинима термичке и термохемијске обраде и њиховом утицају на промену механичких својстава материјала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај термичке обраде на промену структуре материјала и његових механичких својстава</li> <li>• препозна основне видове термичке обраде и поступке извођења</li> <li>• наведе које се врсте челика подвргавају одређеној врсти термичке обраде</li> <li>• објасни како се мењају механичке карактеристике челика при различитим врстама термичке обраде</li> <li>• препозна поступке термохемијске обраде</li> <li>• наведе зашто и када се примењују поједине врсте термохемијске обраде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам, задатак и режими термичке обраде</li> <li>• Жарење</li> <li>• Каљење</li> <li>• Нормализација, отпуштање и побољшавање</li> <li>• Термохемијска обрада</li> </ul>	
Обојени метали и неметали	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о легурама лаким и тешким обојених метала и њиховој примени у пракси</li> <li>• Упознавање са основним врстама неметалних материјала у машинској индустрији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише разлику између лаким и тешким обојених метала</li> <li>• препозна означавање легуре обојених метала</li> <li>• наведе својства и примену основних легура бакра, алуминијума и магнезијума</li> <li>• препозна основне легуре према боји и специфичној густини</li> <li>• познаје основне врсте пластичних маса</li> <li>• препозна основне врсте мазива које се користе у машинству</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лаки и тешки обојени метали и њихове легуре</li> <li>• Означавање легура обојених метала</li> <li>• Бакар и његове легуре</li> <li>• Алуминијум и његове легуре</li> <li>• Остали обојени метали и легуре</li> <li>• Пластични материјали</li> <li>• Мазива</li> </ul>	

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Техничко цртање
- Техничка механика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

Назив предмета: **ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА**

Годишњи фонд часова: **105**

Разред: **први**

Циљеви предмета:

- Стицање знања за решавање проблема равнотеже статички оптерећених тела
- Стицање знања о напрезању материјала под дејством спољашњих оптерећења
- Стицање знања о врстама и узроцима кретања материјалне тачке и тела
- Стицање знања о општим законима динамике материјалне тачке и крутог тела
- Развијање способности за примену знања код сродних дисциплина и у пракси
- Развијање самосталности за решавање свих техничких проблема
- Развијање логичког мишљења и расуђивања

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Статика	<ul style="list-style-type: none"><li>• Стицање знања о методама и поступцима решавања проблема у статистици</li><li>• Усвајања знања о аксиомима статике, системима сила у равни, условима равнотеже, тежишту и пуним раванским носачима</li><li>• Стицање знања о графичком и аналитичком начину решавања задатака статике</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• идентификује силу као последицу деловања материјалних тела и узрок промене кретања тела</li><li>• прикаже системе сила у равни</li><li>• сведе системе сила у равни на простији облик, графичким и аналитичким путем</li><li>• опише равнотежу тела под деловањем сила</li><li>• реши простије проблеме равнотеже графичким и аналитичким путем</li><li>• дефинише моменте силе и спрега сила као меру обртног кретања тела</li><li>• реши простије проблеме у вези са моментом силе и спрегом сила</li><li>• одреди реакције веза</li><li>• одреди положај критичног пресека</li><li>• израчуна величину нападаог момента и промену нападаог момента</li><li>• прикаже промену нападаог момента у дијаграму за пуни равански носач</li><li>• одреди положај тежишта за једноставније површине и линије</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основни појмови статике</li><li>• Систем сучељних сила у равни</li><li>• Момент силе за тачку и спрег силе</li><li>• Раван систем произвољних сила</li><li>• Пуни равански носачи</li><li>• Тежиште</li></ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава се реализује у учионици, специјализованој учионици или одговарајућем кабинету</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе из статике</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Приликом решавања проблема користити графичку методу, а аналитичку уводити постепено уз помоћ наставника</li><li>• Радити на конкретним бројчаним примерима, добијене резултате анализирати, подстаћи ученике на доношење закључака</li><li>• Где год је то могуће добијене резултате проверавати експерименталним путем</li><li>• Користи уз одговарајућа учила дидактичке плакате и оригинални прибор и мерна средства (динамометар, моментни кључ итд.)</li><li>• Примењивати групни рад ученика и рад</li></ul>





Динамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о општим zakonima динамике материјалне тачке и динамике крутог тела</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• идентификује силу као узрок промене стања кретања тела (маса)</li> <li>• израчуна величину силе из познатих (простијих) закона кретања</li> <li>• израчуна убрзање, брзину и пут ако зна силу (само константу)</li> <li>• идентификује механичко кретање, као најчешће кретање у природи са којим се непрестано сусреће у животу, а посебно у машинској пракси</li> <li>• пореди механичку енергију, рад и односе између енергија и рада</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основни појмови и описивање кретања материјалне тачке</li> <li>• Динамика праволинијског кретања материјалне тачке</li> <li>• Опште теореме динамике материјалне тачке</li> </ul>	<p>добро увежбати коришћење података из таблица за стандардизоване профиле, примере за сложене површине узимати са бар једном осом симетрије и састављену од стандардизованих профила</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Примењивати индуктивни пут у настави</li> <li>• Наводити ученике на самостално закључивање, дискутовати добијене резултате</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе из кинематике</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ради лакшег усвајања представа о угаоној брзини и убрзању потребно је на одговарајућим училима демонстрирати угао ротације и угаону брзину</li> <li>• Кроз примере применити стечена знања</li> <li>• на преносницима (каишни преносници, зупчасти преносник...)</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе из динамике</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кроз овај модул ученици ће проширити знања из наставног предмета Физике стечена у основној школи како би стекли јаснију представу о узроцима динамичког кретања</li> <li>• Извршити повезивање и синтезу садржаја претходно упознатих модула Статика и Конематика</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тестове знања</li> <li>• домаће задатке</li> <li>• усмено излагање</li> <li>• активност на часу</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Статика (43часа)</li> <li>• Отпорност материјала (28часова)</li> <li>• Кинематика (19часова)</li> <li>• Динамика (15часова)</li> </ul>
----------	---	--	--	---

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА:**

- Техничко цртање
- Машински материјали
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

Назив предмета: **МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ**

Годишњи фонд часова: **105**

Разред: **други**

Циљеви предмета:

- Оспособљавање ученика за самостално коришћење таблица стандардизације и толеранције примена у пракси
- Стицање знања о особинама и примени машинских елемената
- Оспособљавање за самостално коришћење таблица стандардних елемената и њихову примену у пракси
- Оспособљавање за проучавање геометријских параметара машинских елемената неопходних за њихову израду
- Оспособљавање ученика за читање техничких цртежа
- Развијање способности за примену знања у пракси
- Развијање одговорног понашања према раду и осећања за тачност и систематичност

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Стандардизација и толеранције	<ul style="list-style-type: none"><li>• Оспособљавање ученика за самостално коришћење таблица за стандардизацију и толеранције</li><li>• Оспособљавање ученика за самостално читање радионичких цртежа са становишта стандардизације и толеранције</li><li>• Повезивање толеранција са поступцима обраде</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• препозна основне машинске елеменате</li><li>• процени примену стандардизације и типизације</li><li>• користи таблице толеранција</li><li>• одреди врсту налегања у склопу машинских елемената</li><li>• идентификује са радионичког цртежа податке о толеранцијама мера и да одреди добру, лошу или дорадну меру</li><li>• да створи осећај за тачност и прецизност</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Подела машинских елемената</li><li>• Стандардизација и типизација</li><li>• Толеранције дужинских мера</li><li>• Толеранције облика и положаја површине</li><li>• Толеранције хрававости површине</li><li>• Склоп толерисаних мера</li><li>• Читање радионичких цртежа са становишта толеранција</li></ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следећи облик наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Теоријска настава се реализује у учioniци, специјализованој учioniци или одговарајућем кабинету</li></ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Користи стручну литературу</li><li>• Користи савремена наставна средства</li><li>• Прати напредовање ученика у стицању знања</li><li>• Оцењује ученика</li><li>• Користи потребне таблице</li><li>• Припрема радионичке цртеже</li></ul>

Раздвојиве и нераздвојиве везе	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о раздвојивим и нераздвојивим везама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује основне елементе раздвојивих и нераздвојивих веза</li> <li>• упоређује примену машинских елемената раздвојивих и нераздвојивих веза</li> <li>• користи таблице стандардних машинских елемената раздвојивих и нераздвојивих веза</li> <li>• чита са радионичког цртежа потребне податке</li> <li>• препозна геометријске карактеристике машинских елемената раздвојивих и нераздвојивих веза</li> <li>• примени прочитане податке у поступку израде</li> <li>• поседује осећај за тачност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навојни спојеви</li> <li>• Клинови</li> <li>• Чивије</li> <li>• Жлебни спојеви</li> <li>• Стезни спојеви</li> <li>• Еластичне везе</li> <li>• Заковани спојеви</li> <li>• Заварени спојеви</li> <li>• Читање радионичких цртежа</li> </ul>	<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тестове знања</li> <li>• домаће задатке</li> <li>• усмено излагање</li> <li>• активност на часу</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандардизација и толеранције (10 часова)</li> <li>• Развојиве и нераздвојиве везе (24 часа)</li> <li>• Елементи обртног кретања (22 часа)</li> <li>• Елементи за пренос снаге (49 часова)</li> </ul>
Елементи обртног кретања	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о елементима обртног кретања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује елементе обртног кретања</li> <li>• пореди примену машинских елемената обртног кретања</li> <li>• користи таблице стандардних машинских елемената обртног кретања</li> <li>• чита са радионичког цртежа потребне податке</li> <li>• препозна геометријске карактеристике машинских елемената обртног кретања</li> <li>• примени прочитане податке у поступку израде</li> <li>• поседује осећај за тачност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осовине</li> <li>• Осовнице</li> <li>• Рукавци</li> <li>• Вратила</li> <li>• Клизна лежишта</li> <li>• Котрљажни лежајеви</li> <li>• Подмазивање клизних и котрљажних лежајева</li> <li>• Уградња и демонтажа лежаја</li> <li>• Читање радионичких цртежа</li> </ul>	
Елементи за пренос снаге	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање за прорачун основних геометријских елемената преносника снаге</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе примену машинских елемената за пренос снаге</li> <li>• користи таблице стандардних машинских елемената за пренос снаге</li> <li>• прорачуна основне геометријске податке зупчастих парова потребне за израду</li> <li>• чита са радионичког цртежа потребне податке</li> <li>• препозна геометријске карактеристике машинских елемената за пренос снаге</li> <li>• примени прочитане податке у поступку израде</li> <li>• поседује осећај за тачност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спојнице</li> <li>• Зупчасти парови</li> <li>• Цилиндрични зупчасти парови</li> <li>• Конусни зупчасти парови</li> <li>• Пужни парови</li> <li>• Ланчани парови</li> <li>• Преносници трењем</li> <li>• Читање радионичких цртежа</li> </ul>	

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Математика
- Машински елементи
- Машински материјали
- Техничка механика
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

Назив предмета: **ТЕХНИЧКА ФИЗИКА**

Годишњи фонд часова: **70**

Разред: **други**

- Циљеви предмета:
- Продубљивање знања о основним областима у физици
  - Разумевање физике као фундаменталне науке и света који нас окружује
  - Усвајање практичних знања из дисциплина које су примењиве у области машинства
  - Развијање навика за чување здравља и придржавања мера заштите на раду

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Термодинамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о термодинамичким системима и процесима, претварања механичке енергије у топлотну и обратно</li> <li>• Стицање основних знања о раду парних машина, мотора са унутрашњим сагоревањем и коефицијентом корисног дејства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише гасне законе</li> <li>• дефинише појмове количина топлоте, унутрашња енергија, топлотни капацитет</li> <li>• познаје 1. и 2. Принцип термодинамике и ентропије</li> <li>• познаје принцип рада топлотних уређаја и претварања енергије</li> <li>• познаје начин преношења унутрашње енергије</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основни појмови термодинамике (термодинамички систем, стање система, термодинамички процес, повратни и неповратни процеси, кружни процеси)</li> <li>• Основна својства гасова</li> <li>• Једначина стања идеалног гаса</li> <li>• Бојл-Мариотов закон</li> <li>• Геј-Лисаков закон</li> <li>• Шарлов закон</li> <li>• Количина топлоте</li> <li>• Унутрашња енергија</li> <li>• Промена унутрашње енергије</li> <li>• Топлотни капацитет</li> <li>• Адијабатски процес</li> <li>• Први принцип термодинамике</li> <li>• Други принцип термодинамике</li> <li>• Топлотни мотори</li> <li>• Преношење топлоте</li> <li>• Термоенергетска постројења</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама (Хидраулика и пнеуматика)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хидраулика (20 часова)</li> <li>• Пнеуматика (22 часа)</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе из Хидраулике</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При реализацији садржаја механике флуида, на почетку укратко образложити својства течности и гасова</li> <li>• Основна својства гасова и атмосферски притисак обрадити на нивоу информисаности</li> <li>• Образи Бернулијеве једначине треба дати већи значај</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе из Термодинамике</b></p>
Хидраулика и пнеуматика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о својствима течности и гасова</li> <li>• Стицање знања о Паскаловом закону кроз експерименте и схватање хидростатичког притиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни шта је хидростатички притисак</li> <li>• познаје примену Паскаловог и Архимедовог закона</li> <li>• познаје примену Бернулијеве једначине</li> <li>• објасни теоријске поставке механике флуида на примеру рада пумпе, компресора, хидрауличне</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основна својства флуида</li> <li>• Преношење притиска кроз течности (Паскалов закон)</li> <li>• Хидраулична преса</li> <li>• Хидростатички притисак</li> <li>• Атмосферски притисак, барометар</li> <li>• Манометри</li> <li>• Струјање флуида</li> <li>• Бернулијева једначина</li> <li>• Пумпе, појам и врсте клипних и центрифугалних пумпи</li> </ul>	<p><b>Препоруке за реализацију наставе из Термодинамике</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о практичној примени закона који се односе на флуиде</li> </ul>	<p>машине, хидроенергетског постројења и водне турбине</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зупчасте пумпе</li> <li>• Компресори</li> <li>• Хидрауличне машине</li> <li>• Хидроенергетско постројење, водне турбине</li> <li>• Пнеуматска постројења, гасне турбине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинише термодинамички систем, стање система и термодинамичке процесе: повратни, неповратни и кружни процес на нивоу разумевања</li> <li>• Први принцип термодинамике, обрадити у ужем облику, то јест објаснити претварање механичке енергије у топлотну (Цулов оглед)</li> <li>• Други принцип термодинамике (Услови потребни да се топлотна енергија претвори у механичку). Објаснити примерима, а затим га дефинисати</li> <li>• Објасни рад парних машина, дати и објаснити израз за израчунавање коефицијента корисног дејства парних машина</li> <li>• Објаснити принцип рада мотора са унутрашњим сагоревањем (четворотактни мотор)</li> </ul> <p><b><u>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> <li>• усмено излагање</li> <li>• ангажованост на часу</li> </ul> <p><b><u>Препоруке за реализацију наставе из Електотехнике</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Структуру материје обрадити као наставак на претходно знање основне школе из хемије. Електрично поље и појаве у њему</li> <li>• обрадити описно.</li> <li>• Објаснити физичку суштину струје, физички и технички смер,</li> <li>• Описно обрадити једносмерну и наизменичну струју.</li> <li>• Описно обрадити електромагнетизам.</li> <li>• Детаљно обрадити заштиту од удара струје и мере заштите на раду</li> </ul> <p><b><u>Оквирни број часова по темама (28</u></b></p>
Електротехника	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о електростатици</li> <li>• Стицање основних знања о једносмерној струји</li> <li>• Стицање основних знања о електромагнетизму</li> <li>• Стицање основних знања о наизменичној струји</li> <li>• Стицање знања о заштити од струјног удара</li> </ul>	<p><b>Електростатика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни појам наелектрисаног тела и Кулонов закон</li> <li>• објасни појам електростатичког поља</li> <li>• дефинише јачину електричног поља, електрични потенцијал и напон</li> <li>• објасни разлику између проводника и изолатора у електростатичком пољу</li> <li>• објасни капацитет кондензатора</li> </ul> <p><b>Једносмерна струја</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни појам једносмерне струје</li> <li>• дефинише јачину, смер електричне струје</li> <li>• дефинише електричну отпорност</li> <li>• објасни Омов закон</li> <li>• разликује елементе електричног кола</li> <li>• објасни први и други Кирхофов закон</li> <li>• објасни Цулов закон</li> <li>• објасни појам електрична снага</li> <li>• објасни појмове електрични генератор и електромоторна сила</li> </ul> <p><b>Електромагнетизам</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разликује магнетно поље и магнетну индукцију</li> <li>• објасни магнетни флукс</li> <li>• дефиниши Фарадејев</li> </ul>	<p><b>Електростатика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Структура материје.</li> <li>• Проводници, полупроводници и изолатори</li> <li>• Појам наелектрисаног тела. Количина електрицитета, дефиниција и јединице;</li> <li>• Појам електричног поља</li> <li>• Силе у електричном пољу</li> <li>• Кулонов закон. Електрични потенцијал и електрични напон</li> <li>• Појам капацитивности. Капацитивност плочастог кондензатора. Паралелно, редно везивање кондензатора.</li> </ul> <p><b>Једносмерне струје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам једносмерне струје</li> <li>• Јачина електричне струје</li> <li>• Појам електричног кола</li> <li>• Елементи електричног кола</li> <li>• Електрична отпорност. Отпорност проводника.</li> <li>• Омов закон.</li> <li>• Први Кирхофов закон</li> <li>• Други Кирхофов закон</li> <li>• Цулов закон. Електрична снага</li> </ul> <p><b>Електромагнетизам</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам магнетног поља Магнетна својства материје</li> <li>• Магнетна индукција магнетни флукс.</li> <li>• Електромагнетна индукција</li> <li>• Електромагнетна</li> </ul>	

		<p>закон</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>објасни самондукцију</li> </ul> <p><b>Наизменичне струје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Објасни разлику између једносмерне и наизменичне струје</li> <li>Објасни параметре наизменичних величина</li> <li>Разликује елементе кола наизменичне струје</li> <li>Објасни принцип рада трансформатора</li> </ul> <p><b>Заштита од удара струје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Схвати опасност од удара струје</li> <li>Наброји најважнија дејства струје</li> <li>Наброји начине заштите човека од удара струје</li> <li>Примењују мере заштите на раду</li> </ul>	<p>сила.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Самондукција</li> </ul> <p><b>Наизменичне струје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основни параметри наизменичних величина: тренутна вредност, средњавредност, ефективна вредност, ( амплитуда, периода, фаза и почетна фаза, учестаност, кружнаучестаност)</li> <li>Елементи у колу наизменичне струје</li> <li>Отпорник у колу наизменичне струје</li> <li>Калем у колу наизменичне струје.. Кондензатор у колу наизменичне струје</li> <li>а. Принцип рада трансформатора</li> </ul> <p><b>Заштита од удара од струје</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Утицај електричне струје на човека.</li> <li>Опасност од удара струје</li> <li>Мере заштите на раду</li> <li>Пружање прве помоћи.</li> </ul>	<p><b>часова)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Електростатика (5)</li> <li>Једносмерне струје (6)</li> <li>Електромагнетизам (6)</li> <li>Наизменичне струје (6)</li> <li>Заштита од струјног удара (5)</li> <li></li> </ul>
--	--	--	---	--

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Математика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
I		105				105
II		105				105
III		62				62
УКУПНО						272

**2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА**

- Стицање знања о поступцима и начину мерења и контролисања предмета у машинству
- Оспособљавање за правилно коришћење мера заштите на раду
- Стицање знања о правилном руковању машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање знања о поштовању прописаних режима обраде
- Стицање знања о примени и коришћењу техничко технолошке документације
- Стицање основних знања за правилно одржавање и чишћење машина, алата и прибора
- Оспособљавање за самосталну израду техничко технолошке документације за једноставније радне предмете
- Стицање основних знања за самосталну израду радних предмета сложеним поступцима стругања, глодања и брушења, а према опредељењу ученика за занимање
- Стицање знања за рад на класичним машинама алатакама за обраду стругањем, глодањем, брушењем и бушењем

Напомена:

Ученик у првом и другом разреду у оквиру вежби изучава технологије обраде на машини: струг, глодалница и брусилница, а у трећем разреду реализује садржаје обраде на машини коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА**

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Основе обраде материјала	33
2.	Стругање спољашњих површина	24
3.	Глодање равних површина	24

## 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Основе обраде материјала**Трајање модула: **33 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о мерама заштите на раду</li> <li>• Стицање основних знања о поступку мерења, контролисања и толерисања дужинских мера, углова, облика положаја и храпавости површина</li> <li>• Оспособљавање ученика за самостално одређивање поступка мерења и контролисања и избора потребног мерног прибора</li> <li>• Развијање свести о потреби тачног мерења и контролисања радних предмета у процесу обраде</li> <li>• Стицање знања о значају чувања и одржавања мерила</li> <li>• Стицање основних знања о ручној обради оцртавањем, турпијањем и одсецањем</li> <li>• Стицање основних знања о бушењу проширивању и упуштању</li> <li>• Стицање основних знања о поступцима нарезивања и урезивања навоја</li> </ul>	<p><b>Заштита на раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду у радионици и кабинету</li> </ul> <p><b>Техничкотехнолошка документација</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај техничкотехнолошке документације</li> <li>• користи техничкотехнолошку документацију</li> </ul> <p><b>Толеранције</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни појам толеранције при обради материјала</li> <li>• наведе о објасни спољашње, унутрашње, неодређене мере, доње и горње граничне мере, називне мера и дозвољено одступање</li> <li>• објасни поступак мерења спољашњих, унутрашњих и неодређених мера</li> <li>• дефинише добру, дорадну и лошу меру</li> <li>• наведе податке које чита са радионичких цртежа и операционих листа</li> <li>• објасни начине обележавања толерисаних мера на радионичком цртежу и</li> </ul>	<p><b>Заштита на раду</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Заштита на раду у радионици и кабинету</li> </ul> <p><b>Техничкотехнолошка документација</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Улога техничкотехнолошке документације и њена намена</li> <li>• Радионички цртеж, операциони лист, радни налог, радна листа, требовање материјала, алата и прибора</li> <li>• Отпремница и наруџбеница и извештај контроле</li> </ul> <p><b>Толеранције</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Спољашње, унутрашње и неодређене мере</li> <li>• Називна мере, доње и горње граничне мере</li> <li>• Стварна мера, дозвољено одступање</li> <li>• Добра, лоша и дорадна мера</li> <li>• Техничкотехнолошка документација</li> <li>• Начини обележавања толерисаних мера на радионичким цртежу и операционом листу</li> <li>• Толерисане мере</li> <li>• Толеранције слободних мера</li> <li>• Мерне листе</li> <li>• Поступци мерења спољашњих унутрашњих и неодређених мера</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (33 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, школака радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи моделе алата и прибора и алата и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>



	<p>операционом листу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише толериране мере и толеранције слободних мера</li> <li>• прочита толериране мере са радионичког цртежа и операционе листе</li> <li>• попуни мерну листу на основу радионичког цртежа и операционе листе и одреди добру, дорадну или лошу меру</li> </ul> <p><b>Мерење и контролисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни задатак и значај мерења и контролисања</li> <li>• објасни методе и грешке мерења</li> <li>• наведе поделу мерила</li> <li>• опише поступак мерења и контролисања</li> <li>• опише поступак чувања мерила</li> </ul> <p><b>Мерила и мерни инструменти за мерење дужине</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе и опише мерила и мерне инструменте за мерење дужина</li> <li>• опише поступак мерења и контролисања спољашњих, унутрашњих, неодређених мера и међуосног растојања</li> <li>• опише поступак мерења и контролисања зазора и заобљења</li> <li>• опише поступак мерења универзалним помичним мерилом</li> <li>• прочита измерену вредност на скали нонијуса универзалног помичног мерила скале 1/10, 1/20, проширено 1/20 и 1/50</li> <li>• опише поступак мерења микрометром</li> <li>• прочита измерену вредност на скали микрометра</li> <li>• опише поступак мерења компаратором</li> </ul>	<p><b>Мерење и контролисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задатак и значај мерења и контролисања</li> <li>• Методе и грешке мерења</li> <li>• Подела мерила</li> <li>• Поступак мерења и контролисања</li> <li>• Чување мерила</li> </ul> <p><b>Мерила и мерни инструменти за мерење дужине</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мерила за мерење дужина</li> <li>• Планпаралелна гранична мерила – еталони</li> <li>• Толеранцијска мерила за мерење спољашњих, унутрашњих, неодређених мера и контролу међуосног растојања отвора</li> <li>• Једнострука мерила за мерење зазора и заобљења</li> <li>• Вишеструка мерила: размерници, мерила са нонијусом и микрометри</li> <li>• Индиректно мерење</li> <li>• Универзално помично мерило скале 1/10, 1/20, проширено 1/20 и 1/50</li> <li>• Поступак мерења универзалним помичним мерилом</li> <li>• Утврђивање неисправности универзалног помичног мерила</li> <li>• Микрометар</li> <li>• Поступак мерења микрометром</li> <li>• Утврђивање неисправности микрометра</li> <li>• Компаратор</li> <li>• Поступак мерења компаратором</li> <li>• Утврђивање неисправности</li> </ul> <p><b>Мерење и контрола углова и нагиба</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мерила за контролу мерења углова: гранична мерила, угаоници, толеранцијска мерила за контролу конуса, шаблони, механички угломер, универзални угломер, и оптички угломер</li> </ul>	
--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• прочита измерене вредности одступања на компаратору</li> </ul> <p><b>Мерење и контрола углова и нагиба</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе и опише мерни прибор за мерење и контролу углова и нагиба</li> <li>• Опише поступак мерења и контролисања мерног прибора за мерење и контролисање углова и нагиба</li> <li>• прочита резултат мерења угла и нагиба на универзалном угломеру</li> </ul> <p><b>Контрола положаја и облика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише поступке контроле положаја и облика</li> <li>• наведе мерни прибор за контролу положаја и облика</li> </ul> <p><b>Методe контролисања и мерења храпавости</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише поступке мерења и контролисања храпавости</li> <li>• наведе мерни прибор за мерење и контролисање храпавости</li> </ul> <p><b>Основе теорије резања</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни улогу резног клина у процесу резања и појаве које прате процес (отвори резања, фазе стварања струготине, наслага на алату и загревање алата и материјала при резању)</li> </ul> <p><b>Оцртавање и обележавање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише поступке оцртавања и обележавања</li> <li>• наведе алат и прибор потребан за оцртавање и обележавање</li> </ul> <p><b>Сечење и резање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише поступак одсецања</li> </ul>	<p><b>Контрола положаја и облика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поступак контроле положаја и облика</li> </ul> <p><b>Методe контролисања и мерења храпавости</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуелана контрола, помоћу узорка, микроскопа и мерење помоћу инструмента</li> </ul> <p><b>Основе теорије резања</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основни принципи резања и појаве које прате процес</li> </ul> <p><b>Оцртавање и обележавање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алат и прибор</li> <li>• Припрема површине</li> <li>• Оцртавање на основу цртежа, шаблона и узорка</li> </ul> <p><b>Сечење и резање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Одсецање материјала ручним тестерама</li> <li>• Сечење маказама</li> </ul> <p><b>Турпијање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подела турпија</li> <li>• Техника рада при турпијању</li> <li>• Турпијање равних површина</li> </ul> <p><b>Бушење, упуштање и развртање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алат и прибор за бушење, упуштање и развртање</li> <li>• Поступак рада при поступцима бушење, упуштања и развртања</li> <li>• Поступак оштрења бургија</li> </ul>	
---	--	--

	<p>ручним тестерама</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе алат и прибор при одсецању ручним тестерама</li> <li>• опише поступак сечења на стоним маказама</li> <li>• наведе алата и прибор при сечењу на стоним маказама</li> <li>• наведе потребне мера заштите на раду</li> </ul> <p><b>Турпијање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• опише поступак турпијања</li> <li>• наведе алат и прибор при обради турпијањем</li> <li>• наведе потребне мера заштите на раду</li> </ul> <p><b>Бушење, упуштање и развртање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни поступке обраде бушењем, упуштањем и развртањем</li> <li>• наведе потребан алат и прибор за обраду бушењем, упуштањем и развртањем</li> <li>• објасни геометрију алата за бушење, упуштање и развртање</li> <li>• опише поступак општрења бургија</li> <li>• наведе потребне мера заштите на раду</li> </ul> <p><b>Резање навоја 12+8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе и опише карактеристичне величине профила метричког и витвортовог навоја потребних за нарезивање и урезивање навоја</li> <li>• опише поступке ручног нарезивања и урезивања навоја</li> <li>• опише поступак контролисања навоја</li> <li>• наведе потребне мера заштите на раду</li> <li>• наведе мере заштите на раду</li> <li>• опише поступке мерења и</li> </ul>	<p><b>Резање навоја 12+8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метрички и витвортов навој</li> <li>• Алат и прибор за ручно резање навоја</li> <li>• Ручно резање спољашњег навоја</li> <li>• Ручно урезивање навоја у пролазним рупама</li> <li>• Контрола навоја</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мерење, контролисање и толерисање дужинских мера</li> <li>• Мерење, контролисање и толерисање углова</li> <li>• Мерење, контролисање и толерисање облика и положаја</li> <li>• Мерење, контролисање и толерисање храпавости</li> <li>• Чување и одржавање мерила</li> </ul>	
	<p>контролисања: дужинских мера, углова, облика и положаја и храпавости</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одреди потребна мерила за мерење и контролисање радног предмета</li> <li>• састави мерну листу за мерење и контролисање радног предмета</li> <li>• објасни значај чувања и одржавања мерила</li> </ul>		

Назив модула:

Стругање спољашњих површина

Трајање модула:

24 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступку обраде стругањем</li> <li>• Стицање знања о деловима и принципима рада струга</li> <li>• Стицање знања о алату и помоћном прибору у поступку обраде стругањем</li> <li>• Стицање знања о поступку обраде чеоних, цилиндричних, конусних површина и спољашњих жљебова на стругу</li> <li>• Стицање знања о поступку обраде бушења и забушивања на стругу</li> <li>• Стицање знања о поступку оштрења стругарских ножева</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на стругу</li> <li>• опише основне принципе и појаве при обради стругањем</li> <li>• наведе поделу стругова према намени</li> <li>• наведе и објасни улогу основних делова на универзалном стругу</li> <li>• наведе и објасни врсте кретања на универзалном стругу</li> <li>• наведе материјале облике стругарских ножева</li> <li>• објасни елементе и геометрију стругарског ножа</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за рад на стругу при обради стругања спољашњих површина</li> <li>• опише поступке стругања спољашњих површина: чеоних, цилиндричних, степенастих цилиндричних површина, конусних и жљебова</li> <li>• опише поступке забушивање и бушење</li> <li>• опише поступак оштрења стругарских ножева</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стругови и основни принципи резања</li> <li>• Резни, стезни и мерни алат</li> <li>• Помоћни прибор</li> <li>• Режији резања на стругу</li> <li>• Поступак обраде чеоних, цилиндричних, степенастих површина, жљебова и конуса</li> <li>• Поступак оштрења стругарских ножева</li> <li>• Поступак обраде забушивања и бушења</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 24 часа</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор за стругање спољашњих површина</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи моделе алата и прибора и алата и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>

Назив модула:

Глодање равних површина

Трајање модула:

24 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступку обраде глодањем</li> <li>• Стицање знања о деловима и принципима рада на глодалици</li> <li>• Стицање знања о алату и помоћном прибору у поступку обраде глодањем</li> <li>• Стицање знања о поступку обраде равних површина и површина под углом</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на глодалици</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на глодалици</li> <li>• опише основне принципе и појаве при обради глодањем</li> <li>• наведе поделу и карактеристике глодалица</li> <li>• наведе и објасни улогу основних делова на глодалицама</li> <li>• наведе и објасни врсте кретања на глодалици</li> <li>• наведе материјале, облике и намену глодала</li> <li>• објасни елементе и геометрију глодала</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за рад на глодалици при обради равних површина</li> <li>• опише поступке глодања равних површина и површина под углом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Глодалице и основни принципи глодања</li> <li>• Алати за глодање</li> <li>• Прибор за глодање</li> <li>• Поступци обраде равних површина</li> <li>• Поступци обраде површина под углом</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 24 часа</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор за стругање спољњих површина</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи моделе алата и прибора и алата и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>

Назив модула:

**Брушење равних површина**

Трајање модула:

**24 часова**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступку обраде брушењем</li> <li>• Стицање знања о деловима и принципима рада на брусилници</li> <li>• Стицање знања о алату и помоћном прибору у поступку обраде брушењем</li> <li>• Стицање знања о поступку обраде равних површина и површина под углом</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на брусилници</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на брусилници</li> <li>• опише основне принципе и појаве при обради брушењем</li> <li>• наведе поделу и карактеристике брусилница</li> <li>• наведе и објасни улогу основних делова на брусилници</li> <li>• наведе и објасни врсте кретања на брусилници</li> <li>• наведе материјале, облике и намену точила</li> <li>• објасни елементе и геометрију точила</li> <li>• објасни поступак оштрења и балансирања ошила</li> <li>• наведе потребан резни алат, стези, мерни и помоћни прибор за рад на брусилници при обради равних површина</li> <li>• опише поступке брушења равних површина и површина под углом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Брусилнице и основни принципи брушења</li> <li>• Алати за брушење</li> <li>• Балансирање и оштрење точила</li> <li>• Прибор за брушење</li> <li>• Поступци обраде равних површина</li> <li>• Поступци обраде површина под углом</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 24 часа</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Применује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор за стругање спољњих површина</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи моделе алата и прибора и алата и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>

**5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА**

- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Техничко цртање
- Машински материјали
- Техничка механика

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Стругање	35
2.	Глодање	35
3.	Брушење	35

Назив модула: Стругање

Трајање модула: 35 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступку обраде финог стругања, одсецања, нарецкивања на стругу и стругања између шилака</li> <li>• Стицање основних знања стругања унутрашњих површина</li> <li>• Стицање основних знања о поступку упуштања и развртања</li> <li>• Стицање знања о поступцима урезивања и нареживања метричког навоја урезником, нарезницом и стругарским ножевима</li> <li>• Стицање знања о алату и помоћном прибору</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на стругу</li> <li>• наведе потребан резни, стезни, мерни алат и помоћни прибор за поступке: <ul style="list-style-type: none"> <li>– финог стругања,</li> <li>– упуштања,</li> <li>– развртања,</li> <li>– одсецања,</li> <li>– нарецкивања,</li> <li>– стругања између шилака,</li> <li>– израде спољашњег и унутрашњег метричког навоја урезником, нарезницом и стругарским ножем,</li> <li>– стругања унутрашњих цилиндричних, степенстих, чеоних и конусних површина и унутрашњих жљебова</li> </ul> </li> <li>• опише поступке: <ul style="list-style-type: none"> <li>– финог стругања,</li> <li>– упуштања,</li> <li>– развртања,</li> <li>– одсецања,</li> <li>– нарецкивања,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поступак финог стругања спољашњих површина</li> <li>• Поступак одсецања</li> <li>• Поступак нарецкивања на стругу</li> <li>• Поступак стругања између шилака</li> <li>• Поступак израде спољашњег навоја нарезницом</li> <li>• Поступак израде метричког спољашњег навоја стругањем</li> <li>• Поступак стругања унутрашњих цилиндричних површина</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих степенстих површина</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих конуса</li> <li>• Поступак обраде унутрашњих чеоних површина</li> <li>• Поступак обраде упуштањем и развртањем</li> <li>• Поступак урезивања навоја урезником</li> <li>• Поступак израде метричког унутрашњег навоја стругарским ножем</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 35 часова</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стругања између шљака,</li> <li>- израде спољашњег и унутрашњег метричког навоја урезником, нарезницом и стругарским ножем,</li> <li>- стругања унутрашњих цилиндричних, степенастих, чеоних и конусних површина и унутрашњих жљебова</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе карактеристике специјалних стругова</li> <li>• наведе карактеристике полуаутоматских и аутоматских стругова</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Специјални стругови</li> <li>• Полуаутоматски и аутоматски стругови</li> </ul>	<p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>
--	--	---	---

Назив модула: **Глодање**

Трајање модула: **35 часова**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о резном алату и помоћном прибору за поступак обраде глодања отвора, жљебова и цилиндричних зупчаника</li> <li>• Стицање знања о поступку обраде глодања отвора, жљебова и цилиндричних зупчаника</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на глодалици</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на стругу</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за глодање равних површина и површина под углом повишене тачности</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за глодање отвора и жљебова</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за глодање отвора и жљебова примргом подеоног апарата</li> <li>• наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрада равних површина повишене тачности</li> <li>• Глодање површина под углом повишене тачности</li> <li>• Глодање отвора</li> <li>• Глодање жљебова</li> <li>• Глодање применом простог подеоног апарата</li> <li>• Глодање отвора подеоним апаратом</li> <li>• Глодање спољашњих и унутрашњих жљебова подеоним апаратом</li> <li>• Глодање цилиндричних зупчаник</li> <li>• Специјалне глодалице</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе 35 часова</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица, специјализована учионица, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> </ul>



	<p>прибор за глодање цилиндричних зупчаника</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>описе поступак обраде равних површина и површина под углом повишене тачности</li> <li>описе поступак глодања жљебова и отвора</li> <li>описе поступак рада подеоног апарата за поступке глодања: отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и цилиндричних зупчаника</li> <li>описе поступак глодања цилиндричних површина</li> <li>наведе карактеристике специјалних глодалаца</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи зидне плакате и паное</li> <li>Прати рад ученика</li> </ul> </li> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul>
--	---	--	---

Назив модула: **Брушење**

Трајање модула: **35 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стицање знања о резном алату и помоћном прибору у поступку брушења спољашњих и унутрашњих цилиндричних, чеоних и коничних површина</li> <li>Стицање знања о резном алату и помоћном прибору у поступку брушења средишњих гнезда</li> <li>Стицање знања о поступку брушења спољашњих и унутрашњих</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе мере заштите на раду при раду на брусилници</li> <li>наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за брушење спољашњих и унутрашњих цилиндричних, чеоних и коничних површина</li> <li>наведе потребан резни алат, стезни, мерни и помоћни прибор за брушење средишњих гнезда</li> <li>да описе поступке брушења спољашњих и унутрашњих цилиндричних, чеоних и коничних површина</li> <li>да описе поступке брушења</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Брушење спољашњих цилиндричних површина</li> <li>Брушење спољашњих конусних површина</li> <li>Брушење чеоних површина</li> <li>Брушење унутрашњих цилиндричних површина</li> <li>Брушење унутрашњих конусних површина</li> <li>Брушење унутрашњих чеоних површина</li> <li>Брушење средишњих гнезда</li> <li>Специјалне брусилнице</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежбе (35 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица, специјализована учионица, кабинет, специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p>
<p>цилиндричних, чеоних и коничних површина</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Стицање знања о поступку брушења средишњих гнезда</li> <li>Стицање основних знања о заштити на раду при раду на брусилници</li> </ul>	<p>средишњих гнезда</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>наведе карактеристике специјалних брусилница</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи зидне плакате и паное</li> <li>Прати рад ученика</li> </ul> </li> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul>

#### 6. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА

- Машинска обрада на конвенционалним машинама
- Машински елементи
- Техничка физика

**НАПОМЕНА:**-струг\*  
-зглодалица\*\*

-брусилница\*\*\*

Ученик обрађује садржаје програма (технологија) који се односе на машину: струг\*, зглодалица\*\* или брусилница\*\*\* коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

**ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА НА СТРУГУ\***

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено стругање*	22
2	Пројектовање технолошких процеса стругања*	40

Назив модула: Сложено стругање \*

Трајање модула: 22 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о поступцима обраде ексцентри, обраде у планској плочи, обраде профилисаних површина и обраде са линетом</li> <li>• Стицање знања о изради унутрашњег и спољашњег навоја</li> <li>• Стицање основних знања о заштити на раду при раду на стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на брусилници</li> <li>• наведе потребан прибор за рад са линетом, ексцентром, планском плочом и израду профилисаних површина</li> <li>• наведе потребан алат за израду спољашњег и унутрашњег навоја</li> <li>• опише поступке рада са ексцентром, планском плочом и прибором за израду профилисаних површина</li> <li>• опише поступке рада са линетом</li> <li>• да опише поступке израде унутрашњег и спољашњег навоја</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрада ексцентри</li> <li>• Обрада у планској плочи</li> <li>• Обрада профилисаних површина</li> <li>• Израда навоја</li> <li>• Обрада са линетом</li> <li>• Израда сложених радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе(22 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица, специјализована учионица, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Пројектовање технолошких процеса стругања\***

Трајање модула: **40 часова**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о одређивању припремка за обраду на стругу</li> <li>• Стицање знања о машинама, алатима и приборима, редоследима операција и захвата и режимима обраде при обради стругањем</li> <li>• Стицање основних знања о изради техничко технолошке документације при обради стругањем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише потребне димензије припремка за обраду стругањем</li> <li>• дефинише потребне машине, алате и приборе за израду радног предмета на стругу</li> <li>• наведе редослед операција и захвата за израду радног предмета на стругу</li> <li>• одреди режиме резања при обради на стругу</li> <li>• изради техничко технолошку документацију за једноставне примере израде предмета на стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избор и одређивање димензија припремка за обраду стругањем</li> <li>• Избор машине, алата и прибора за обраду стругањем</li> <li>• Одређивање редоследа операција и захвата поступцима стругања</li> <li>• Избор и прорачун режима обраде за стругање</li> <li>• Израда техничко технолошке документације за обраду на стругу</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе(40 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет, специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>
--	--	--	--

ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА НА ГЛОДАЛИЦИ\*\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено глодање**	22
2	Пројектовање технолошког процеса глодања**	40

Назив модула: Сложено глодање \*\*

Трајање модула: 22 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о поступцима обраде озубљења</li> <li>• Стицање знања о примени диференцијалног подеоног апарата за израду отвора, жљебова и озубљења</li> <li>• Стицање знања омогућности израде предмета на алатној глодалици</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на глодалици</li> <li>• наведе потребан прибор за израду озубљења</li> <li>• наведе потребан алат за израду озубљења</li> <li>• наведе поступак израде озубљења</li> <li>• наведе потребан резни алат и прибор за израду отвора, жљебова и озубљења применом диференцијалног подеоног апарата</li> <li>• наведе поступак израде отвора, жљебова и озубљења применом диференцијалног подеоног апарата</li> <li>• наведе карактеристике алатне глодалице</li> <li>• наведе могућности примене израде предмета на алатној глодалици</li> <li>• наброји технолошке операције које се могу извести на алатној глодалици</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда озубљења</li> <li>• Обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења</li> <li>• Алатна глодалица</li> <li>• Рад на алатној глодалици</li> <li>• Израда сложених радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (22 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Пројектовање технолошког процеса глодања\*\***

Трајање модула: **40 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стицање знања о одређивању припремка за обраду на глодалици</li> <li>Стицање знања о машинама, алатима и приборима, редоследима операција и захвата и режимима обраде при обради глодањем</li> <li>Стицање основних знања о изради техничко технолошке документације при обради глодањем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>дефинише потребне димензије припремка за обраду глодањем</li> <li>дефинише потребне машине, алате и приборе за израду радног предмета на глодалици</li> <li>наведе редослед операција и захвата за израду радног предмета на глодалици</li> <li>одреди режиме резања при обради на глодалици</li> <li>изради техничко технолошку документацију за једноставне примере израде предмета на глодалици</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избор и одређивање димензија припремка за обраду глодањем</li> <li>Избор машине, алата и прибора за обраду глодањем</li> <li>Одређивање редоследа операција и захвата поступцима глодања</li> <li>Избор и прорачун режима обраде за глодање</li> <li>Израда техничко технолошке документације за обраду на глодалици</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежбе (40 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица, специјализована учионица, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи зидне плакате и паное</li> <li>Прати рад ученика</li> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> </ul>

ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА НА БРУСИЛИЦИ\*\*\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Сложено брушење***	22
2	Пројектовање технолошког процеса брушења***	40

Назив модула: Сложено брушење \*\*\*

Трајање модула: 22 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о поступцима брушења сложених површина</li> <li>• Стицање знања о поступцима брушења алата</li> <li>• Стицање знања о поступцима оштрења резног алата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе мере заштите на раду при раду на брусилници</li> <li>• наведе потребан прибор за брушење сложених површина, делова алата и резног алата</li> <li>• наведе потребан резни алат за брушење сложених површина, делова алата и резног алата</li> <li>• опише поступке рада при брушењу сложених површина, делова алата и резног алата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Брушење сложених површина</li> <li>• Брушење делова алата</li> <li>• Оштрење резног алата</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: • вежбе (22 часа)</p> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: • вежби</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе</li> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула: **Пројектовање технолошког процеса брушења \*\*\***

Трајање модула: **40 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о одређивању припремка за обраду на брусилници</li> <li>• Стицање знања о машинама, алатима и приборима, редоследима операција и захвата и режимима обраде при обради брушењем</li> <li>• Стицање основних знања о изради техничко технолошке документације при обради брушењем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише потребне димензије припремка за обраду брушењем</li> <li>• дефинише потребне машине, алате и приборе за израду радног предмета на брусилници</li> <li>• наведе редослед операција и захвата за израду радног предмета на брусилници</li> <li>• одреди режиме резања при обради на брусилници</li> <li>• изради техничко технолошку документацију за једноставне примере израде предмета на брусилници</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избор и одређивање димензија припремка за обраду брушењем</li> <li>• Избор машине, алата и прибора за обраду брушењем</li> <li>• Одређивање редоследа операција и захвата поступцима брушења</li> <li>• Избор и прорачун режима обраде за брушење</li> <li>• Израда техничко технолошке документације за обраду на брусилници</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (40 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алата и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>
--	--	--	--

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Техничко цртање
- Техничка механика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

## МАШИНСКА ОБРАДА НА КОНВЕНЦИОНАЛНИМ МАШИНАМА<sup>1)</sup>

### 2. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Блок практичне наставе		
I			210	60		270
II			420	60		480
III			372	30		402
УКУПНО						1152

### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање за израду дневника рада практичне наставе и прављење извештаја контроле
- Оспособљавање за правилно коришћење мере заштите на раду
- Оспособљавање за правилно руковање машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање одговорности о примени прописаних режима обраде
- Развијање осећаја за тачност израде радних предмета према техничкомтехнолошкој документацији
- Стицање одговорности за извршавање постављених задатака у техничкомтехнолошкој документацији
- Стицање одговорности за правилно одржавање и чишћење машина, алата и прибора
- Оспособљавање за самосталну израду радних предмета према техничкомтехнолошкој документацији поступцима стругања, глодања, брушења и поступцима ручне обраде материјала
- Оспособљавање за рад на класичним машинама алатима за обраду стругањем, глодањем и брушењем
- Оспособљавање за самосталну израду радних предмета сложеним поступцима стругања, глодања и брушења а према опредељењу занимања
- Оспособљавање за мерење и контролисање радних предметима

#### НАПОМЕНА:

*Ученик у првом и другом разреду у оквиру практичне наставе и у блоку практичне наставе у првом разреду изучава машинске обраде на машини: струг, глодалница и брусилница, а у другом разреду у оквиру блока практичне наставе бира врсту обраде на машини: струг, глодалница или брусилница и задржава је у трећем разреду у оквиру практичне наставе и блока практичне наставе.*



### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

Разред: први

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Основе обраде материјала	66
2.	Стругање спољашњих површина	48
3.	Глодање равних површина	48
4.	Брушење равних површина	48
5.	Производни рад I (блок практичне наставе)	60

### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: **Основе обраде материјала**

Трајање модула: **66 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за самостално мерење и контролисање радних предмета према захтевима машинске обраде</li> <li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>Развијање навика за чување здравља</li> <li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>Оспособљавање ученика за самостално обављање послова ручне обраде</li> <li>Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према</li> </ul>	<p><b>Мерење и контролисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>користи мере заштите на раду</li> <li>демонстрира поступке мерења и контролисања: дужинских мера, углова, нагиба, положаја, облика и храпавости</li> <li>напише дневник практичне наставе</li> <li>рукује алатима, прибором и предметом рада</li> <li>да реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке</li> </ul>	<p><b>Мерење и контролисање</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Заштита на раду у радионици</li> <li>Поступак мерења и контролисања дужинских мера</li> <li>Поступак мерења и контролисања углова и нагиба</li> <li>Поступак мерења и контролисања положаја и облика</li> <li>Поступак мерења и контролисања храпавости</li> <li>Прављење извештаја мерних листа контроле</li> <li>Чување и одржавање мерила</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практична настава (66 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионици или производна радионица</p> <p><b>Преворукe за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> </ul>

<p>техничкотехнолошкој документацији</p>	<p>документације</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања мерног прибора</li> </ul> <p><b>Ручна обрада</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изабере прибор за стезање и придржавање</li> <li>• демонстрира поступке ручне обраде: оцртавање и обележавање, турпијање, одвајање сечењем и резањем, бушење, упуштање и резање навоја</li> <li>• демонстрира оштрење резног алата за бушење и раздвајања</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима ручне обраде на основу техничкотехнолошке документације у толеранцији слободних мера</li> <li>• измери и контролнише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<p><b>Ручна обрада</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прибор за стезање и придржавање при ручној обради</li> <li>• Оцртавање и обележавање</li> <li>• Турпијање</li> <li>• Одвајање сечењем и резањем</li> <li>• Бушење, упуштање и развртање</li> <li>• Резање и урезивање навоја</li> <li>• Оштрење резног алата за бушење</li> <li>• Израда радних предмет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерне листе</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	---	--	---

Назив модула:

Стругање спољашњих површина

Трајање модула:

48 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операције стругања спољашњих површина у толеранцији слободних мера</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>• Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техникотехнолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке обраде стругања: спољашњих цилиндричних и чеоних површина, степенастих површина, усецања жљебова, спољашњих конусних површина, бушења и забушивања</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих цилиндричних и чеоних површина, степенастих површина, усецања жљебова, спољашњих конусних површина, бушења и забушивања на основу техничко технолошке документације у толеранцији слободних мера</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање струга, алата и прибора</li> <li>• Обрада спољашњих цилиндричних и чеоних површина</li> <li>• Обрада спољашњих степенастих површина и усецања жљебова</li> <li>• Обрада спољашњих конусних површина</li> <li>• Забушивање и бушење</li> <li>• Оштрење стругарских ножева и бургија</li> <li>• Израда радних предмета различите сложености која у себи садрже чеоно и цилиндрично стругање, степенасто стругање, стругање спољашњег конуса, усецање жљебова, забушивање и бушење у толеранцији слободних кота</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (48 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерне листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> <li>демонстрира оштрење стругарских ножева и бургија</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>дневник рада</li> </ul>
--	---	--	--

Назив модула: **Глодање равних површина**

Трајање модула: **48 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за самостално обављање операције глодања равних површина и површина под углом</li> <li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>Развијање навика за чување здравља</li> <li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техничкомтехнолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрира поступке обраде равних површина и обрада површина под углом</li> <li>напише дневник практичне наставе</li> <li>користи мере заштите на раду</li> <li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>примени прописане режиме обраде</li> <li>реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији</li> <li>изради радни предмет поступцима глодања равних површина и површина под углом на основу техничкомтехнолошке документације у толеранцији слободних мера</li> <li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>одреди меру (добра, доразна или лоша) измерене мерне величине на основу техничкомтехнолошке документације</li> <li>попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање глодалице, алата и прибора</li> <li>Постављање алата и обратка</li> <li>Обрада равних површина</li> <li>Обрада равних површина под углом</li> <li>Израда радних предмета различите сложености која у себи садрже следеће операције глодања: обрада равних површина и обрада површина под углом у толеранцији слободних кота</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практична настава (48 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионици или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничкомтехнолошку документацију)</li> </ul>

			<p><b>Оцењивање</b>  Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерне листе</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула:

**Брушење равних површина**

Трајање модула:

**48 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операције брушења равних површина и површина под углом</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>• Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техничкомтехнолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке обраде обрада равних површина и обрада површина под углом</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима гладања равних површина и површина под углом на основу техничкомтехнолошке документације у толеранцији слободних мера</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање брусилишта, алата и прибора</li> <li>• Постављање алата и обратка</li> <li>• Балансирање точила</li> <li>• Оштрење точила</li> <li>• Обрада равних површина</li> <li>• Обрада равних површина под углом</li> <li>• Израда радних предмета различите сложености која у себи садрже операције: обрада брушењем равних површина и обрада површина под углом у толеранцији слободних kota</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (48 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b>  Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b>  Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничкомтехнолошку</li> </ul>

	чишћења машине, алата и прибора		документацију) <b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерне листе</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	---------------------------------	--	---

Назив модула:

### Производни рад I

Трајање модула:

60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: стругање спољашњих површина, глодање равних површина и брушење равних површина у производним условима</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> <li>• Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техникотехнолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима: струтања спољашњих површина, глодања равних површина и брушења равних површина на основу техничко технолошке документације у толеранцији слободних мера</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> </ul>	<p>Израда сложених радних задатака обухваћених модулом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стругање спољашњих површина</li> <li>– Глодање равних површина</li> <li>– Брушење равних површина.</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блок практичне наставе (60 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самостални рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<p>при раду</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерне листе</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	---	--	---

**5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА, ОДНОСНО МОДУЛИМА**

- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Техничко цртање
- Машински материјали
- Техничка механика

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Стругање</b>	144
2.	<b>Глодање</b>	144
3.	<b>Брушење</b>	132
4.	<b>Производни рад I I (блок практичне наставе)</b>	60

Назив модула:

Стругање

Трајање модула:

144 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операција стругања спољашњих површина (фино стругање, одсецање, нарежњивање, израда метричког навоја метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина ( цилиндричних површина, степенастих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техничко технолошке документације у толеранцији слободних мера повишене тачности.</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> <li>• Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техничком технолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке стругања спољашњих површина: фино стругање, одсецање, нарежњивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем</li> <li>• демонстрира поступке стругања унутрашњих површина: цилиндричних површина, степенастих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем</li> <li>• демонстрира поступке упуштања и развртања</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничком технолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих површина (фино стругање, одсецање, нарежњивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина ( цилиндричних површина, степенастих површина, жљебова, чеоних површина, конуса,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поступак финог стругања спољашњих површина</li> <li>• Поступак одсецања</li> <li>• Поступак нарежњивања на стругу</li> <li>• Поступак стругање између шиљака</li> <li>• Поступак израде спољашњег навоја нарезницом</li> <li>• Поступак израде метричког спољашњег навоја стругањем</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих цилиндричних површина</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих степенастих површина</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих жљебова</li> <li>• Поступак стругање унутрашњих конуса</li> <li>• Поступак обраде унутрашњих чеоних површина</li> <li>• Поступак обраде упуштањем и развртањем</li> <li>• Поступак урезивање навоја урезником</li> <li>• Поступак израде метричког унутрашњег навоја стругарским ножем</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (144 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролсања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>



	<p>урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техничкотехнолошке документације</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		
--	---	--	--

Назив модула:

Глодање

Трајање модула:

144 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операције глодања равних површина, површина под углом, отвора, жљебова, глодања применом простог подеоног апарата на глодање отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и сложених површина, глодање цилиндричних зупчаника на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке обраде глодања: равних површина, површина под углом, отвора, жљебова</li> <li>• демонстрира примену простог подеоног апарата на глодање отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и сложених површина</li> <li>• демонстрира поступке обраде глодања цилиндричних зупчаника</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрада равних површина повишене тачности</li> <li>• Глодање површина под углом</li> <li>• Глодање отвора</li> <li>• Глодање жљебова</li> <li>• Примена простог подеоног апарата</li> <li>• Глодање отвора подеоним апаратом</li> <li>• Глодање спољашњих и унутрашњих жљебова подеоним апаратом на глодалици и са применом главе за дубљење</li> <li>• Глодање сложених површина подеоним апаратом</li> <li>• Глодање цилиндричних зупчаника</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (144 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионици или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> </ul>

<p>времену</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>• Осposоблавање ученика за тачност у изради мера према техникотехнолошкој документацији</li> </ul>	<p>прибором и предметом рада</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима гладања: <ul style="list-style-type: none"> <li>– равних површина,</li> <li>– површина под углом,</li> <li>– отвора,</li> <li>– жљебова,</li> <li>– применом простог подеоног апарата на гладање отвора, спољашњих и унутрашњих жљебова и сложених површина,</li> <li>– гладање цилиндричних зупчаника</li> </ul> </li> </ul> <p>на основу техникотехнолошке документације</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорална или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролisaња</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техникотехнолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> <p>Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
---	---	--	--

Назив модула:

**Брушење**

Трајање модула:

**132 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операције брушења: брушење спољашњих цилиндричних површина, спољашњих конусних површина, чеоних површина, унутрашњих цилиндричних површина, унутрашњих конусних површина, унутрашњих чеоних површина и средишњих гнезда на основу техничко-технолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> <li>• Оспособљавање ученика за тачност у изради мера према техничко-технолошкој документацији</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке обраде обрада брушење спољашњих цилиндричних површина, спољашњих конусних површина, чеоних површина, унутрашњих цилиндричних површина, унутрашњих конусних површина, унутрашњих чеоних површина и средишњих гнезда</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима брушења:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– спољашњих цилиндричних површина,</li> <li>– спољашњих конусних површина,</li> <li>– чеоних површина,</li> <li>– унутрашњих цилиндричних површина,</li> <li>– унутрашњих конусних површина,</li> <li>– унутрашњих чеоних површина</li> <li>– средишњих гнезда на основу техничко-технолошке документације</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Брушење спољашњих цилиндричних површина</li> <li>• Брушење спољашњих конусних површина</li> <li>• Брушење чеоних површина</li> <li>• Брушење унутрашњих цилиндричних површина</li> <li>• Брушење унутрашњих конусних површина</li> <li>• Брушење унутрашњих чеоних површина</li> <li>• Брушење средишњих гнезда</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (132 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролсања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко-технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• измери и контролише припреmak, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чистиња машине, алата и прибора</li> </ul>		
--	---	--	--

**НАПОМЕНА:**

-струг\*  
-глодалица\*\*

-брусилница\*\*\*

Ученик обрађује садржаје програма (практична настава и блок практичне наставе) који се односе на машину: струг\*, глодалица\*\* или брусилница\*\*\* коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

**ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА СТРУГУ\***

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Производни рад II –стругање*</b>	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Сложено стругање*</b>	132
2.	<b>Израда радних предмета поступцима стругања*</b>	240
3.	<b>Производни рад III –стругање*</b>	30

Назив модула:

**Производни рад II–стругање\***

Разред:

други

Трајање модула:

60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета поступцима стругања: спољашњих површина унутрашњих површина и упуштања и развртања на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима стругања: спољашњих површина (fino стругање, одсецање, нарежњивање, израда метричког навоја нарезницом и стругарским ножем), унутрашњих површина ( цилиндричних површина, степенстих површина, жљебова, чеоних површина, конуса, урезивање унутрашњег метричког навоја урезником и стругарским ножем) и упуштања и развртања на основу техникотехнолошке документације на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стругање спољашњих површина</li> <li>- Стругање</li> <li>- Сложено стругање</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блок практичне наставе (60 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролсања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техникотехнолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>

	чишћења машине, алата и прибора		
--	---------------------------------	--	--

Назив модула: **Сложено стругање\***  
Разред: трећи  
Трајање модула: **132 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за самостално обављање операција стругања (обрада ексцентри, планска плоча, профилисана површина)</li> <li>Оспособљавање ученика за самосталну израду навоја и обрада дугачких делова са линетом стругањем</li> <li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>Развијање навика за чување здравља</li> <li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрира поступке на стругу: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом</li> <li>напише дневник практичне наставе</li> <li>користи мере заштите на раду</li> <li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>примени прописане режиме обраде</li> <li>реша постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>изради радни предмет поступцима стругања: обраде ексцентри, у планској плочи, профилисаних површина, израда навоја и обрада дугачких делова са линетом на основу техникотехнолошке документације</li> <li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обрада ексцентри</li> <li>Обрада у планској плочи</li> <li>Обрада профилисаних површина</li> <li>Израда навоја</li> <li>Обрада са линетом</li> <li>Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практична настава (132 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b>  Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b>  Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техникотехнолошку документацију)</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Израда радних предмета поступцима стругања\***

Разред: трећи

Трајање модула: **240 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета поступцима стругања</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима обраде стругања на основу техничко технолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања</li> <li>- Стругање спољашњих површина</li> <li>- Стругање</li> <li>- Стругање сложених површина</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>  Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (240 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b>  Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b>  Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке</li> </ul>

			при раду <ul style="list-style-type: none"> <li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>мерних листа</li> <li>тестове практичних вештина</li> <li>дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Производни рад III –стругање\***

Разред: трећи

Трајање модула: 30 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за самосталну израду сложенијих радних предмета поступцима стругања</li> <li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>Развијање навика за чување здравља</li> <li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише дневник практичне наставе</li> <li>користи мере заштите на раду</li> <li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>примени прописане режиме обраде</li> <li>реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>изради сложенији радни предмет поступцима обраде стругања на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања             <ul style="list-style-type: none"> <li>Стругање спољашњих површина</li> <li>Стругање</li> <li>Стругање сложених површина</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Блок практичне наставе (30 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>мерних листа</li> <li>тестове практичних вештина</li> <li>дневник рада</li> </ul>
--	---	--	--



**ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА ГЛОДАЛИЦИ\*\***

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Производни рад II –глодање**</b>	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Сложено глодање**</b>	144
2.	<b>Израда радних предмета поступцима глодања**</b>	240
3.	<b>Производни рад III –глодање**</b>	30

 Назив модула: **Производни рад II –глодање\*\***

Разред: други

 Трајање модула: **60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета обухваћеним модулима: стругање спољашњих површина, глодање равних површина и брушење равних површина у производним условима</li> <li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напише дневник практичне наставе</li> <li>користи мере заштите на раду</li> <li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>примени прописане режиме обраде</li> <li>реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>изради радни предмет поступцима: глодања спољашњих површина, глодања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Израда сложених радних задатака обухваћених модулом:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Глодање равних површина</li> <li>Глодање</li> <li>Ручна обрада</li> </ul> </li> </ul>	На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања  <u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Блок практичне наставе (60часова)</li> </ul> <u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: <ul style="list-style-type: none"> <li>блока практичне наставе</li> </ul> <u>Место реализације наставе</u> Школска радионица или производна радионица

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li> </ul>	<p>равних површина и брушења равних површина на основу техникотехнолошке документације у толеранцији слободних мера</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чистиња машине, алата и прибора</li> </ul>		<p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техникотехнолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	---	--	---

Назив модула:

Сложено глодање\*\*

Разред:

трећи

Трајање модула:

144 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање операције глодања на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• Оспособљавање ученика за израду озубљења, обраду применом диференцијалног</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступке обраде глодања: израда озубљења, обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења, израда на алатној глодалици</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда озубљења</li> <li>• Обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења</li> <li>• Рад на алатној глодалици</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (144 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul>

<p>подеоног апарата отвора, израду жљебова на глодалици</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима глодања: израда озубљења, обрада применом диференцијалног подеоног апарата отвора, жљебова и озубљења, израда на алатној глодалици на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<p><b><u>Место реализације наставе</u></b> Школска раднооница или производна раднооница</p> <p><b><u>Препоруке за реализацију наставе</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролisaња</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничкотехнолошку документацију)</li> </ul> <p><b><u>Оцењивање</u></b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	---	--	--

Назив модула: **Израда радних предмета поступцима глодања\*\***

Разред: трећи

Трајање модула: **240 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"><li>Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета поступцима глодања на основу техничко-технолошке документације</li><li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li><li>Развијање навика за чување здравља</li><li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>напише дневник практичне наставе</li><li>користи мере заштите на раду</li><li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li><li>примени прописане режиме обраде</li><li>реша постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li><li>изради радни предмет поступцима глодања на основу техничко-технолошке документације</li><li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li><li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације</li><li>попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li><li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања<ul style="list-style-type: none"><li>Глодање равних површина</li><li>Глодање</li><li>Сложено глодање</li></ul></li></ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>практична настава (240 часова)</li></ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>практичне наставе</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li><li>Примењује мере заштите на раду</li><li>Користи стручну литературу</li><li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li><li>Објашњава поступак мерења и контролисања</li><li>Оцењује самосталан рад ученика<ul style="list-style-type: none"><li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li><li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li><li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li><li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко-технолошку документацију)</li></ul></li></ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>праћење остварености исхода</li><li>мерних листа</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула: **Производни рад III –глодање\*\***

Разред: трећи

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду сложенијих радних предмета поступцима глодања на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li> <li>• изради сложенији радни предмет поступцима глодања на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чистиња машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима стругања <ul style="list-style-type: none"> <li>– Глодање равних површина</li> <li>– Глодање</li> <li>– Сложено глодање</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блок практичне наставе (30 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко-технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

#### ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА БРУСИЛИЦИ\*\*\*

Разред: други

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Производни рад II – брушење***</b>	60

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	<b>Сложено брушење***</b>	132
2.	<b>Израда радних предмета поступцима брушења***</b>	240
3.	<b>Производни рад III – брушење***</b>	30

Назив модула: **Производни рад II – брушење\*\*\***

Разред: други

Трајање модула: **30 часова**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета поступцима брушења (спољашње цилиндричне површине, спољашње конусне површине, чеоне површине, унутрашње цилиндричне површине, унутрашње конусне површине, унутрашње чеоне површине и средишња гнезда) на основу техничко технолошке документације у производним условима</li><li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li><li>Развијање навика за чување здравља</li><li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности у производним условима</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>напише дневник практичне наставе</li><li>користи мере заштите на раду</li><li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li><li>примени прописане режиме обраде</li><li>реша постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li><li>изради радни предмет поступцима брушења спољашњих цилиндричних површина, спољашњих конусних површина, чеоних површина, унутрашњих цилиндричних површина, унутрашњих конусних површина, унутрашњих чеоних површина и средишњих гнезда на основу техничко технолошке документације</li><li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li><li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li><li>попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li><li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li></ul>	Израда сложених радних задатака обухваћених модулом: <ul style="list-style-type: none"><li>Брушење равних површина</li><li>Брушење</li></ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Блок практичне наставе (30 часова)</li></ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>блока практичне наставе</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li><li>Примењује мере заштите на раду</li><li>Користи стручну литературу</li><li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li><li>Објашњава поступак мерења и контролisaња</li><li>Оцењује самосталан рад ученика</li><li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li><li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li><li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li><li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничкотехнолошку документацију)</li></ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>праћење остварености исхода</li><li>мерних листа</li><li>тестове практичних вештина</li><li>дневник рада</li></ul>

Назив модула: **Сложено брушење\*\*\***

Разред: трећи

Трајање модула: **132 часа**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Оспособљавање ученика за самостално обављање операције брушења сложених геометријских површина и брушење делова алата на основу техничко-технолошке документације</li><li>Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li><li>Развијање навика за чување здравља</li><li>Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>демонстрира поступке обраде обрада брушење сложених геометријских површина и брушење делова алата</li><li>напише дневник практичне наставе</li><li>користи мере заштите на раду</li><li>рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li><li>примени прописане режиме обраде</li><li>реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li><li>изради радни предмет поступцима брушење сложених геометријских површина и брушење делова алата на основу техничко-технолошке документације</li><li>измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li><li>одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко-технолошке документације</li><li>попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li><li>примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Брушење сложених геометријских површина</li><li>Брушење делова алата</li><li>Израда радних предмета</li></ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>практична настава (132 часа)</li></ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>практичне наставе</li></ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li><li>Примењује мере заштите на раду</li><li>Користи стручну литературу</li><li>Демонстрира рад са мерним инструментима</li><li>Објашњава поступак мерења и контролисања</li><li>Оцењује самосталан рад ученика<ul style="list-style-type: none"><li>Демонстрира рад на машини и радном месту</li><li>Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li></ul></li><li>Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li><li>Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li></ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>праћење остварености исхода</li></ul>



- мерних листа
- тестове практичних вештина
- дневник рада

Назив модула: **Израда радних предмета поступцима брушења\*\*\***  
 Разред: трећи  
 Трајање модула: **240 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самосталну израду радних предмета поступцима брушења на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режимије обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет поступцима брушења на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима брушења</li> </ul> <p>- Брушење равних површина          - Брушење          - Сложено брушење</p>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b>          Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (240 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b>          Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b>          Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролisaња</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul>

			<p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Производни рад III – брушење\*\*\***

Трајање модула: **30 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално обављање сложенијих операција брушења на основу техничко технолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li> <li>• изради сложенији радни предмет поступима брушења на основу техничко технолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних задатака обухваћених предходним модулима брушења</li> </ul> <p>- Брушење равних површина - Брушење - Сложено брушење</p>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Блок практичне наставе (30 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину,</li> </ul>

			<p>припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	--

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Техничко цртање
- Техничка механика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

**1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ**

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Настава у блоку		
III		62				62

**2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА**

- Стицање знања о поступцима и начину мерења и контролисања предмета у машинству
- Оспособљавање за правилно коришћење мера заштите на раду
- Стицање знања за правилно руковање машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање знања о поштовању прописаних режима обраде
- Стицање знања о примени и коришћењу техничко технолошке документације
- Стицање основних знања за правилно одржавање и чишћење машина, алата и прибора
- Оспособљавање за самосталну израду техничко технолошке документације за једноставније радне предмете
- Стицање знања за рад на нумерички управљаним машинама за одређене поступке обраде

**НАПОМЕНА:**

- струг\*
- глодалица\*\*
- брусница\*\*\*

Ученик обрађује садржаје програма (технологија) који се односе на машину: струг\*, глодалица\*\* или брусница\*\*\* коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

**3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА****ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА НА СТРУГУ\***

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Технологија машинске обраде на нумерички управљаном машином –струг*	62

#### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама – струговима\*

Трајање модула: 62 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о карактеристикама и поделу нумерички управљаних машина</li> <li>• Стицање знања о карактеристичним тачкама, координатним системима, врстама програмирања, алармима, главним и помоћним функцијама нумерички управљаних струговима</li> <li>• Стицање основних знања о пројектовању технологије израде на нумерички управљаним струговима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе карактеристике и поделу нумерички управљаних стругова</li> <li>• наведе карактеристичне тачке нумерички управљаних стругова</li> <li>• навед координатни системи нумерички управљаних стругова</li> <li>• објасни начине програмирања нумерички управљаним машинама</li> <li>• наведе главне и помоћне функција</li> <li>• прикаже и објасни синтаксу главних и помоћних функција</li> <li>• објасни појаву аларма и опише поступак за одклањање аларма</li> <li>• опише поступак одређивања и уношења корекције положаја алата у управљачку јединицу</li> <li>• опише начин постављања обратка</li> <li>• опише поступак заузимања старне тачке</li> <li>• опише поступак стартовања програма</li> <li>• изради технологију израде предмета на нумерички управљаном стругу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Карактеристике и подела нумерички управљаних стругова</li> <li>• Карактеристичне тачке нумерички управљаних стругова</li> <li>• Координатни системи нумерички управљаних стругова</li> <li>• Врсте програмирања</li> <li>• Главне и помоћне функције</li> <li>• Аларми</li> <li>• Корекција положаја алата</li> <li>• Управљачке јединице нумерички управљаних стругова</li> <li>• Пројектовање технологије за нумерички управљане стругове</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе(62 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> <li>• Прати рад ученика</li> <li>• Оцењује усвојено знање</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul>

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Технологија машинске обраде на нумерички управљаном машинном –глодалица**	62

Назив модула: **Технологија машинске обраде на нумерички управљаном машинном – глодалицама\*\***

Трајање модула: **62 часа**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о карактеристикама и подели нумерички управљаних машина</li> <li>• Стицање знања о карактеристичним тачкама, координатним системима, врстама програмирања, алармима, главним и помоћним функцијама нумерички управљаних глодалицама</li> <li>• Стицање основних знања о пројектовању технологије израде на нумерички управљаним глодалицама</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе карактеристике и поделу нумерички управљаних глодалица</li> <li>• наведе карактеристичне тачке нумерички управљаних глодалица</li> <li>• наведе координатни системи нумерички управљаних глодалица</li> <li>• објасни начине програмирања нумерички управљаних машинама</li> <li>• наведе главне и помоћне функција</li> <li>• прикаже и објасни синтаксу главних и помоћних функција</li> <li>• објасни појаву аларма и опише поступак за одклањање аларма</li> <li>• опише поступак одређивања и уношења корекције положаја алата у управљачку јединицу</li> <li>• опише начин постављања обратка</li> <li>• опише поступак заузимања старе тачке</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Карактеристике и подела нумерички управљаних глодалица</li> <li>• Карактеристичне тачке нумерички управљаних глодалица</li> <li>• Координатни системи нумерички управљаних глодалица</li> <li>• Врсте програмирања</li> <li>• Главне и помоћне функције</li> <li>• Аларми</li> <li>• Корекција положаја алата</li> <li>• Управљачке јединице нумерички управљаних глодалица</li> <li>• Пројектовање технологије за нумерички управљане глодалице</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (62 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учioniца, специјализована учioniца, кабинет , специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Користи моделе алата и прибора и алате и приборе             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи зидне плакате и паное</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>описе поступак стартовања програма</li> <li>изради технологију израде предмета на нумерички управљаној глодалици</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul>
--	--	--	---

### ИЗБОРНА ТЕХНОЛОГИЈА НА БРУСИЛИЦИ\*\*\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Технологија машинске обраде на нумерички управљаном машинном – брусилца***	62

Назив модула:

Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама – брусилце\*\*\*

Трајање модула:

62 часа

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>Стицање знања о карактеристикама и подели нумерички управљаних машина</li> <li>Стицање знања о карактеристичним тачкама, координатним системима, врстама програмирања, алармима, главним и помоћним функцијама нумерички управљаних брусилца</li> <li>Стицање основних знања о пројектовању технологије израде на нумерички управљаним брусилцима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе карактеристике и поделу нумерички управљаних брусилца</li> <li>наведе карактеристичне тачке нумерички управљаних брусилца</li> <li>наведе координатни системи нумерички управљаних брусилца</li> <li>објасни начине програмирања нумерички управљаним машинама</li> <li>наведе главне и помоћне функције</li> <li>прикаже и објасни синтаксу главних и помоћних функција</li> <li>објасни појаву аларма и опише поступак за одклањање аларма</li> <li>опише поступак одређивања и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Карактеристике и подела нумерички управљаних брусилца</li> <li>Карактеристичне тачке нумерички управљаних брусилца</li> <li>Координатни системи нумерички управљаних брусилца</li> <li>Врсте програмирања</li> <li>Главне и помоћне функције</li> <li>Аларми</li> <li>Корекција положаја алата</li> <li>Управљачке јединице нумерички управљаних брусилца</li> <li>Пројектовање технологије за нумерички управљане брусилце</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежбе (62 часа)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Учионица, специјализована учионица, кабинет, специјализована школска радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>Примењује мере заштите на раду</li> </ul>

	уношења корекције положаја алата у управљачку јединицу <ul style="list-style-type: none"> <li>описује начин постављања обратка</li> <li>описује поступак заузимања старе тачке</li> <li>описује поступак стартовања програма</li> <li>изради технологију израде предмета на нумерички управљаној глодалници</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Користи стручну литературу</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алат и прибор</li> <li>Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>Користи моделе алата и прибора и алате и приборе             <ul style="list-style-type: none"> <li>Користи зидне плакате и паносе</li> <li>Прати рад ученика</li> </ul> </li> <li>Оцењује усвојено знање</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b></p> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul>
--	--	--	--

#### 5. КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Техничко цртање
- Техничка механика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама

### МАШИНСКА ОБРАДА НА НУМЕРИЧКИ УПРАЉНИМ МАШИНАМА <sup>2)</sup>

#### 1. ОСТВАРИВАЊЕ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА – ОБЛИЦИ И ТРАЈАЊЕ

РАЗРЕД	НАСТАВА				ПРАКСА	УКУПНО
	Теоријска настава	Вежбе	Практична настава	Блок практичне наставе		
III			186	60		246

#### 2. ЦИЉЕВИ ПРЕДМЕТА

- Оспособљавање за израду дневника рада практичне наставе и прављење извештаја контроле
- Оспособљавање за правилно коришћење мере заштите на раду
- Оспособљавање за правилно руковање машинама, алатима, прибором и предметом рада
- Стицање одговорности о примени прописаних режима обраде
- Развијање осећаја за тачност израде радних предмета према техничкотехнолошкој документацији

- Стицање одговорности за извршавање постављених задатака у техничко-технолошкој документацији
- Стицање одговорности за правилно одржавање и чишћење машина, алата и прибора
- Оспособљавање за рад на нумерички управљаним стругом
- Оспособљавање за мерење и контролисање радних предмета

**НАПОМЕНА:**

-струг\*

-глодалица\*\*

-брусилница\*\*\*

Ученик обрађује садржаје програма (практична настава и блок практичне наставе) који се односе на машину: струг\*, глодалица\*\* или брусилница\*\*\* коју је изабрао у другом разреду, у оквиру блока практичне наставе.

### 3. НАЗИВ И ТРАЈАЊЕ МОДУЛА

#### ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА НУМЕРИЧКИ УПРАВЉАНОМ СТРУГУ\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Машинска обрада на нумерички управљаним стругом*	186
3.	Производни рад III –нумерички управљани струг*	60

#### 4. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА

Назив модула: Машинска обрада на нумерички управљаним стругом\*

Трајање модула: 186 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради радни предмет на нумерички управљаном стругу на основу техничко-технолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступак обраде на нумерички управљаном стругу</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање машина</li> <li>• Ручно померање</li> <li>• Подешавање алата</li> <li>• Постављање обратка</li> <li>• Учитавање програма</li> <li>• Корекција програма</li> <li>• Рад на машини</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (186 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом</p>



<p>времену</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<p>обrade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реши постављене задатке према техничкомтехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на нумерички управљаном стругу на основу техничко технолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничкомтехнолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<p>реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b>  Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролisaња</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b>  Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула:

Производни рад III –нумерички управљани струг\*

Трајање модула:

60 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради сложенији радни предмет на нумерички управљаном стругу на основу техничко технолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних предмета на нумерички управљаним стругом</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блок практичне наставе (60 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	--

### ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА НУМЕРИЧКИ УПРАВЉАНОЈ ГЛОДАЛИЦИ\*\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Машинска обрада на нумерички управљом глодалицом**	186
3.	Производни рад III –нумерички управљана глодалица**	60

Назив модула: **Машинска обрада на нумерички управљом глодалицом\*\***

Трајање модула: **186 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради радни предмет на нумерички управљаној глодалици на основу техничко-технолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступак обраде на нумерички управљаној глодалици</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничко-технолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на нумерички управљаној глодалици на основу техничко-технолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање машина</li> <li>• Ручно померање</li> <li>• Подешавање алата</li> <li>• Постављање обратка</li> <li>• Учитавање програма</li> <li>• Корекција програма</li> <li>• Рад на машини</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (186 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> </ul>

	<p>лоша) измерене мерне величине на основу технико технолошке документације</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

Назив модула: **Производни рад III –нумерички управљаном глодалицом\*\*.**

Трајање модула: **60 часова**

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради сложенији радни предмет на нумерички управљаној глодалици на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на нумерички управљаној глодалици на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда сложених радних предмета на нумерички управљаној глодалици</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блок практичне наставе (60 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације: блока практичне наставе</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу технико технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролсања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика</li> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

### ИЗБОРНА МАШИНСКА ОБРАДА НА НУМЕРИЧКИ УПРАВЉАНОЈ БРУСИЛИЦИ\*\*\*

Разред: трећи

Ред.бр.	НАЗИВ МОДУЛА	Трајање модула (часови)
1.	Машинска обрада на нумерички управљаној брусилници***	186
3.	Производни рад III –нумерички управљана брусилница***	60

Назив модула:

Машинска обрада на нумерички управљаној брусилници\*\*\*

Трајање модула:

186 часова

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради радни предмет на нумерички управљаној брусилници на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрира поступак обраде на нумерички управљаној брусилници</li> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техничкотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на нумерички управљаној брусилници на основу техничкотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу техничко технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање машина</li> <li>• Ручно померање</li> <li>• Подешавање алата</li> <li>• Постављање обратка</li> <li>• Учитавање програма</li> <li>• Корекција програма</li> <li>• Рад на машини</li> <li>• Израда радних предмета</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><u>Облици наставе</u> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практична настава (186 часова)</li> </ul> <p><u>Подела одељења на групе</u> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичне наставе</li> </ul> <p><u>Место реализације наставе</u> Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><u>Препоруке за реализацију наставе</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul> <p><u>Оцењивање</u> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	--

Назив модула:

**Производни рад III –нумерички управљана брусилица\*\*\***

Трајање модула:

**60 часова**

ЦИЉЕВИ МОДУЛА	ИСХОДИ МОДУЛА По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА	ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособљавање ученика за самостално изради сложенији радни предмет на нумерички управљаној брусилици на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• Извршавање постављених задатака у предвиђеном времену</li> <li>• Развијање навика за чување здравља</li> <li>• Примена мера заштите на раду и развијање одговорности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• напише дневник практичне наставе</li> <li>• користи мере заштите на раду</li> <li>• рукује машинама, алатима, прибором и предметом рада</li> <li>• примени прописане режиме обраде</li> <li>• реши постављене задатке према техникотехнолошкој документацији</li> <li>• изради радни предмет на нумерички управљаној брусилици на основу техникотехнолошке документације</li> <li>• измери и контролише припремак, обрадак и израдак</li> <li>• одреди меру (добра, дорадна или лоша) измерене мерне величине на основу технико технолошке документације</li> <li>• попуњава мерну листу и оцењује властити рад</li> <li>• примени правила одржавања и чишћења машине, алата и прибора</li> </ul>	<p>Израда сложених радних предмета на нумерички управљаној брусилици</p>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блок практичне наставе (60 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• блока практичне наставе</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b> Специјализована кабинет, специјализована школска радионица или производна радионица</p> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи савремена наставна средства и наставне методе</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Демонстрира рад са мерним инструментима</li> <li>• Објашњава поступак мерења и контролисања</li> <li>• Оцењује самосталан рад ученика <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира рад на машини и радном месту</li> <li>• Објашњава поступак обраде дефинисан технолошким поступком</li> </ul> </li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује му на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (машину, припремак, алат, прибор и потребну техничко технолошку документацију)</li> </ul>

			<b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз: <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• мерних листа</li> <li>• тестове практичних вештина</li> <li>• дневник рада</li> </ul>
--	--	--	---

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Техничко цртање
- Техничка механика
- Машински елементи
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Машинска обрада на конвенционалним машинама

Назив предмета:	<b>ПРЕДУЗЕТНИШТВО</b>			
Годишњи фонд часова:	<b>62 часа</b>			
Разред:	<b>Трећи</b>			
Циљеви предмета	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развијање пословних и предузетничких знања, вештина и понашања</li> <li>- Развијање предузетничких вредности и способности да се препознају предузетничке могућности у локалној средини и делује у складу са тим.</li> <li>- Развијање пословног и предузетничког начина мишљења</li> <li>- Развијање свести о сопственим знањима и способностима и даљој професионалној оријентацији</li> <li>- Осposољавање за активно тражење посла (запошљавање и samozapoшљавање)</li> <li>- Осposољавање за израду једноставног плана пословања мале фирме</li> <li>- Мултидисциплинарни приступ и оријентација на праксу</li> <li>- Развијање основе за континуирано учење</li> <li>- Развијање одговорног односа према очувању природних ресурса и еколошке равнотеже.</li> </ul>			
<b>ТЕМА</b>	<b>ЦИЉЕВИ</b>	<b>ИСХОДИ</b> По завршетку теме ученик ће бити у стању да :	<b>ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА</b>	<b>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</b>
Предузетништво и предузетник	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разумевање појма и значаја предузетништва</li> <li>• Препознавање особености</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наведе адекватне примере предузетништва из локалног окружења</li> <li>• наведе карактеристике предузетника</li> <li>• објасни значај мотивационих фактора у предузетништву</li> <li>• доведе у однос појмове</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Појам, развој и значај предузетништва</li> <li>• Профил и карактеристике успешног предузетника</li> <li>• Мотиви предузетника</li> <li>• Технике и критеријуми</li> </ul>	На уводном часу ученике упознати са циљевима и исходима наставе / учења, планом рада и начинима оцењивања/ обавезом ученика да у току наставе редовно формирају радну свеску <b>Облици наставе</b> Вежбе (64 часова) <b>Методе рада:</b> Радионичарски (све интерактивне методе рада) <b>Подела одељења на групе</b>



	предузетника	<p>иновативност, предузимљивост и предузетништво</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна различите начине отпочињања посла у локалној заједници</li> </ul>	за утврђивање предузетничких предиспозиција	<p>Одељење се дели на 2 групе ( 2 наставника)</p> <p><b>Место реализације наставе</b> Вежбе се реализују у кабинету / учионици</p> <p><b>Оквирни број часова по темама</b> Предузетништво и предузетник <b>6 часова вежби</b> Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план <b>12 часова вежби</b> Управљање и организација <b>24 часова вежби</b> Економија пословања <b>12 часова вежби</b> Ученички пројект–презентација пословног плана <b>8 часова вежби</b></p> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• активност ученика на часу</li> <li>• редовност и прегледност радне свеске</li> <li>• домаће задатке</li> <li>• тестове знања</li> <li>• израду практичних радова (маркетинг, организационо-производни и финансијски план)</li> <li>• израду коначне верзије бизнис плана</li> <li>• презентацију</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b> <b>Предузетништво и предузетник:</b> Дати пример успешног предузетника и/или позвати на час госта – предузетника који би говорио ученицима о својим искуствима или посета успешном предузетнику;</p>
<b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развијање способности за уочавање, формулисање и процену пословних идеја</li> <li>• Упознавање ученика са елементима маркетинг плана</li> <li>• Развијање смисла за тимски рад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• примени креативне технике избора, селекције и вредновања пословних идеја</li> <li>• препозна садржај и значај бизнис плана</li> <li>• истражи међусобно деловање фактора који утичу на тржиште: цена, производ, место, промоција и личност</li> <li>• прикупи и анализира информације о тржишту и развија индивидуалну маркетинг стратегију</li> <li>• развије самопоуздање у спровођењу теренских испитивања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трагање за пословним идејама</li> <li>• Процена пословних могућности за нови пословни подухват</li> <li>• SWOT анализа</li> <li>• Структура бизнис плана и маркетинг плана као његовог дела</li> <li>• Елементи маркетинг микса (5П) – (производ/услуга, цена, канали дистрибуције, промоција, личност)</li> <li>• Рад на терену-истраживање тржишта</li> </ul>	<p><b>Развијање и процена пословних идеја, маркетинг план:</b> Користити олују идеја и вођене дискусије да се ученицима помогне у креативном смишљању бизнис идеја и одабиру најповољније. Препоручити ученицима да бизнис идеје траже у оквиру свог подручја рада али не инсистирати на томе. Ученици се дела на групе окупљене око једне пословне идеје у којима остају до краја. Групе ученика окупљене око једне пословне идеје врше истраживање тржишта по наставниковим упутствима. Пожељно је организовати посету малим предузећима где ће се ученици информисати о начину деловања и опстанка тог предузећа на тржишту.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>самостално изради маркетинг плана у припреми бизнис плана</li> <li>презентује маркетинг план као део сопственог бизнис плана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Презентација маркетинг плана за одабрану бизнис идеју</li> </ul>	
<b>Управљање и организација, правни оквир за оснивање и функционисање делатности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање ученика са суштином основних менаџмент функција и вештина</li> <li>Упознавање ученика са специфичностима управљања производњом/услугама и људским ресурсима</li> <li>Упознавање ученика са значајем коришћења информационих технологија за савремено пословање</li> <li>Давање основних упутстава где доћи до неопходних информација</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>наведе особине успешног менаџера</li> <li>објасни основе менаџмента услуга/производње</li> <li>објасни на једноставном примеру појам и врсте трошкова, цену коштања и инвестиције</li> <li>израчуна праг рентабилности на једноставном примеру</li> <li>објасни значај производног плана и изради производни план за сопствену бизнис идеју у најједноставнијем облику (самостално или уз помоћ наставника)</li> <li>увиђа значај планирања и одабира људских ресурса за потребе организације</li> <li>користи гантограм</li> <li>објасни значај информационих технологија за савремено пословање</li> <li>схвати важност непрекидног иновирања производа или услуга</li> <li>изабере најповољнију организациону и правну форму привредне активности</li> <li>изради и презентује организациони план за сопствену бизнис идеју</li> <li>самостално сачини или попуни основну пословну документацију</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Менаџмент функције (планирање, организовање, вођење и контрола)</li> <li>Појам и врсте трошкова, цена коштања</li> <li>Инвестиције</li> <li>Преломна тачка рентабилности</li> <li>Менаџмент производње - управљање производним процесом/услугом</li> <li>Управљање људским ресурсима</li> <li>Управљање временом</li> <li>Инжењеринг вредности</li> <li>Информационе технологије у пословању</li> <li>Правни аспект покретања бизниса</li> </ul>	<b>Управљање и организација:</b> Препоручене садржаје по темама ученик савладава на једноставним примерима уз помоћ наставника <b>Методе рада :</b> Мини предавања Симулација Студија случаја Дискусија Давати упутстава ученицима где и како да дођу до неопходних информација. Користити сајтове за прикупљање информација ( <a href="http://www.apr.gov.rs">www.apr.gov.rs</a> , <a href="http://www.sme.gov.rs">www.sme.gov.rs</a> и други). Основна пословна документација: CV, молба, жалба, извештај, записник... Посета социјалним партнерима на локалном нивоу (општина, филијале Националне службе за запошљавање, Регионалне агенције за развој малих и средњих предузећа и сл.)
<b>Економија пословања,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разумевање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>састави биланс стања на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Биланс стања</li> </ul>	<b>Економија пословања, финансијски план</b> Користити формулар за бизнис план Националне службе

<b>финансијски план</b>	<p>значаја биланса стања, биланса успеха и токова готовине као најважнијих финансијских извештаја у бизнис плану</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознавање профита/добити као основног мотива пословања</li> <li>• Разумевање значаја ликвидности у пословању предузећа</li> </ul>	<p>најједноставнијем примеру</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• састави биланс успеха и утврди пословни резултат на најједноставнијем примеру</li> <li>• направи разлику између прихода и расхода с једне стране и прилива и одлива новца са друге стране на најједноставнијем примеру</li> <li>• наведе могуће начине финансирања сопствене делатности</li> <li>• се информира у одговарајућим институцијама о свим релевантним питањима од значаја за покретање бизниса</li> <li>• идентификује начине за одржавање ликвидности у пословању предузећа</li> <li>• састави финансијски план за сопствену бизнис идеју самостално или уз помоћ наставника</li> <li>• презентује финансијски план за своју бизнис идеју</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биланс успеха</li> <li>• Биланс токова готовине (cash flow)</li> <li>• Извори финансирања</li> <li>• Институције и инфраструктура за подршку предузетништву</li> <li>• Припрема и презентација финансијског плана</li> </ul>	<p>запошљавања.  Користити <b>најједноставније табеле за израду биланса стања, биланса успеха и биланса новчаних токова.</b>  Обрадити садржај на најједноставнијим примерима из праксе  <b>Методе рада :</b>  Мини предавања  Симулација  Студија случаја  Дискусија</p>
<b>Ученички пројект-презентација пословног плана</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оспособити ученика да разуме и доведе у везу све делове бизнис плана</li> <li>• Оспособљавање ученика у вештинама презентације бизнис плана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостално или уз помоћ наставника да повеже све урађене делове бизнис плана</li> <li>• изради коначан (једноставан) бизнис план за сопствену бизнис идеју</li> <li>• презентује бизнис план у оквиру јавног часа из предмета предузетништво</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Израда целовитог бизнис плана за сопствену бизнис идеју</li> <li>• Презентација појединачних/групних бизнис планова и дискусија</li> </ul>	<p><b>Ученички пројект-презентација пословног плана:</b> Позвати на јавни час успешног предузетника, представнике школе, локалне самоуправе и банака за процену реалности и иновативности бизнис плана. Према могућности наградити најбоље радове. У презентацији користити сва расположива средства за визуализацију а посебно презентацију у power point –у.</p>

**Б: ИЗБОРНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ**

Назив предмета: **РЕПАРАТУРА МАШИНСКИХ ДЕЛОВА\***

**1. ЦИЉЕВИ, ИСХОДИ, ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА**

Назив модула                      Репаратура машинских делова  
Трајање модула:                 35/31 часова  
Разред:                             други или трећи разред

<b>ЦИЉЕВИ МОДУЛА</b>	<b>ИСХОДИ МОДУЛА</b> По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	<b>ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ МОДУЛА</b>	<b>ПРЕПОРУЧЕНЕ АКТИВНОСТИ И НАЧИН ОСТВАРИВАЊА МОДУЛА</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Препознавање економске, енергетске и еколошке ефикасности репаратуре</li> <li>• Сагледавање општег алгоритма репаратуре</li> <li>• Оспособљавање да примењује механичке и металуршке поступке репаратуре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• препозна економске, енергетске и еколошке ефекте репаратуре</li> <li>• препозна потребу за применом репаратуре</li> <li>• припреми делове за репаратуру</li> <li>• користи техничку и технолошку документацију</li> <li>• примени механичке поступке репаратуре, ангажовање неактивних површина, ангажовање неоштећених слојева материјала, вишеслојни пресовани спојеви</li> <li>• примени металуршке поступке репаратуре, заваривање, наваривање, металнизација</li> <li>• примени мере личне заштите и заштите животне и радне средине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Општи алгоритам репаратуре</li> <li>• Металуршки и механички поступци репаратуре</li> <li>• Алати, прибори и опрема потребни за рад</li> <li>• Демонстрационе вежбе</li> <li>• Мере заштите на раду и мере заштите животне средине</li> </ul>	<p>На почетку модула ученике упознати са циљевима и исходима наставе, односно учења, планом рада и начинима оцењивања</p> <p><b>Облици наставе</b> Модул се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежбе (35/31 часова)</li> </ul> <p><b>Наставне јединице</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Упознавање са економским, енергетским и еколошким ефектима репаратуре (3 часа)</li> <li>• Упознавање са општим алгоритмом репаратуре (4 часа)</li> <li>• Металуршке методе репаратуре (20/16 часова)</li> <li>• Механичке методе репаратуре (8 часова)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се дели на групе до 10 ученика приликом реализације:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вежби</li> </ul> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• радионица</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Примењује мере заштите на раду</li> <li>• Демонстрира рад на радном месту</li> <li>• Прати рад ученика на радном месту и указује на грешке при раду</li> <li>• Припрема потребне елементе за вежбу (припремак, алат, прибор и потребну техничку технолошку документацију)</li> <li>• Оцењује самосталан практичан рад ученика</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање исхода модула :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћењем остварености исхода</li> <li>• тестирањем практичних вештина</li> </ul>

Назив предмета: **ЛИВЕЊЕ У ПЕШЧАНИМ КАЛУПИМА \***  
 Годишњи фонд часова: **35 или 31 часова (према наставном плану)**  
 Разред: **други или трећи разред**  
 Циљеви предмета:
 

- Стицање основних знања о технологији израде предмета ливењем
- Стицање знања о поступцима израде пешчаних калупа и језгара
- Стицање знања о припреми калупа за ливење
- Стицање знања о поступку изливљања метала у пешчане калупе

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Израда пешчаних калупа и језгара	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање знања о поступку израде одливака у пешчним калупима</li> <li>• Стицање знања о повезаности различитих поступка обраде у машинству (обрада резањем и ливење)</li> </ul>	<p>По завршетку теме ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни економски значај израде одливака</li> <li>• наведе и објасни технолошки поступак израде одливака</li> <li>• наведе карактеристике смеше калупарског песка и објасни припрему калупарског песка</li> <li>• наведе карактеристике смеше песка за језгра и објасни начин припреме песка за језгра</li> <li>• опише технолошки поступак израде језгра</li> <li>• опише технолошки поступак израде калупа</li> <li>• опише технолошки поступак израде калупа сложених облика одливка</li> <li>• опише технолошки поступак израде калупа са унутрашњом шупљином</li> <li>• опише технолошки поступак израде калупа шестарењем</li> <li>• опише технолошки поступак машинског калуповања</li> <li>• наведи машине и уређаје које се користе при изради пешчаних калупа и језгра</li> <li>• опише начин функционисања машина и уређаја при изради пешчаних калупа и језгара</li> <li>• наведе мере заштите на раду при пословима израде пешчаних калупа и језгара</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технолошки поступак ливења</li> <li>• поступак израде одливка</li> <li>• калупарски песак</li> <li>• припрема калупарског песка</li> <li>• песак за језгра</li> <li>• припрема песка за језгра</li> <li>• технолошки поступак израде језгра</li> <li>• технолошки поступак израде калупа</li> <li>• лична заштита на раду при изради пешчаних калупа и језгара</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (35 или 31 час)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се не дели на групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи савремена наставна средства</li> <li>• Прати напредовање ученика у стицању знања</li> <li>• Оцењује ученика</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p>

Припреma калупа за ливење	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>опише технолошки поступак улагања језгра у калуп</li> <li>наведе потребан алат и прибор потребан за улагање језгара у калуп</li> <li>опише технолошки поступак склапања калупа</li> <li>наведе потребан алат и прибор потребан за склапање калупа</li> <li>опише технолошки поступак израде уливног система</li> <li>наведе потребан алат и прибор потребан за израду уливног система</li> <li>наведи машине и уређаје које се користе при изради пешчаних калупа и језгара</li> <li>опише начин функционисања машина и уређаја при изради пешчаних калупа и језгара</li> <li>наведе мере заштите на раду при пословима израде уливног система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>улагање језгра у калуп</li> <li>склапање калупа</li> <li>израда уливног система</li> <li>лична заштита на раду при припремању калупа за ливење</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>праћење остварености исхода</li> <li>тестове знања</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израда пешчаних калупа и језгара (20/18 часова)</li> <li>припрема калупа за ливење (8/7 часова)</li> <li>изливање метала у пешчане калупе (7/6 часова)</li> </ul>
Изливање метала у пешчане калупе	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>опише технолошки поступак топљења и ливања лива</li> <li>наведе завршну обраду изливеног одливка</li> <li>наведи машине, уређаје и опрему која се користе при изливању метала у пешчане калупе</li> <li>опише начин функционисања машина, уређаја и опреме при изливању метала у пешчане калупе</li> <li>препозна поступке машинске обраде резањем при завршној обради одливка</li> <li>наведе мере заштите на раду при пословима ливења у пешчаним калупима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>топљење и изливање лива</li> <li>завршна обрада одливка</li> <li>лична заштита на раду</li> </ul>	

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Машински елементи
- Машински материјали
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама

Назив предмета:	<b>ТЕРМИЧКА ОБРАДА *</b>
Годишњи фонд часова:	<b>35 или 31 часова (према наставном плану)</b>
Разред:	<b>други или трећи разред</b>
Циљеви предмета:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стицање основних знања о технологији термичке обраде материјала</li> <li>- Стицање основних знања о технологији термохемијске обраде метала</li> </ul>

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Термичка обрада материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима термичке обраде материјала</li> <li>• Стицање основних знања о примени производа обрађених поступцима термичке обраде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај процеса термичке обраде</li> <li>• опише поступак кристализације</li> <li>• објасни криву хлађења гвожђа</li> <li>• прегозна дијаграм легуре железо – угљеник и изврши основна тумачења на шеми Fe-C дијаграма</li> <li>• објасни основне трансформације у Fe-C дијаграму</li> <li>• наведе механичке особине материјала</li> <li>• опише поступак испитивања чврстоће и тврдоће</li> <li>• наведе и опише поступке термичке обраде материјала</li> <li>• наведе потребне мере заштите на раду и заштити човекове околине при термичкој обради</li> <li>• наведе карактеристике и примену пећи и уређаје за термичку обраду</li> <li>• наведе карактеристике и примену материјала после термичке обраде</li> <li>• прикаже у Fe-C дијаграму процес термичке обраде</li> <li>• прикаже дијаграм загревања у функцији времена за поступке термичке обраде</li> <li>• наведе механичке особине материјала после термичке обраде</li> <li>• наведе поступке начина истресања и чишћења одливка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fe-C дијаграм</li> <li>• Механичке особине материјала</li> <li>• Жарење <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифузно жарење</li> <li>- нормализација</li> <li>- жарење за уклањање унутрашњих напона</li> <li>- рекристализационо жарења меко жарење</li> </ul> </li> <li>• Каљење <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормално (обично ) каљење</li> <li>- прекидно каљење</li> <li>- каљење у топлом купатили</li> <li>- површинско каљење</li> </ul> </li> <li>• Отпуштање</li> <li>• Побољшавање</li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (35 или 31 час)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се не дели на групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи савремена наставна средства</li> <li>• Прати напредовање ученика у стицању знања</li> <li>• Оцењује ученика</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p>

Термохемијска обрада материјала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима термохемијске обраде материјала</li> <li>• Стицање основних знања о примени производа обрађених термохемијским поступцима обраде</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• објасни значај процеса термохемијске обраде</li> <li>• наведе и опише поступке термохемијске обраде материјала</li> <li>• наведе потребне мере заштите на раду и заштити човекове околине при термохемијској обради</li> <li>• наведе карактеристике и примену пећи и уређаја за термохемијску обраду</li> <li>• наведе карактеристике и примену материјала после термохемијске обраде</li> <li>• прикаже дијаграм загревања у функцији времена за поступке термичке обраде</li> <li>• наведе механичке особине материјала после термохемијске обраде материјала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Термохемијска обрада површине неметалима <ul style="list-style-type: none"> <li>– Цементација (чврста, течна и гасовита) обогаћивање угљеником</li> <li>– Нитирање (гасни и меко) обогаћивање азотом</li> <li>– Цијанизација (гасно и течна) обогаћивање угљеником и азотом</li> <li>– Карбонитирање обогаћивање угљеником и азотом</li> <li>– Сулфидизација сумпором</li> </ul> </li> <li>• Термохемијска обрада површине металима <ul style="list-style-type: none"> <li>– Хромирање обогаћивање површине хромом</li> <li>– Алитирање обогаћивање површине алуминијумом</li> <li>– Силицирање обогаћивање површине силицијумом</li> <li>– Берилизирање обогаћивање површине берилијумом</li> <li>– Волфрамирање обогаћивање површине волфрамом</li> <li>– Титанирање обогаћивање површине титанијумом</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• термичка обрада материјала (23/21 часа)</li> <li>• термохемијска обрада материјала (12/10 часова)</li> </ul>
---------------------------------	--	--	---	---

#### КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- Машински елементи
- Машински материјали
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљавим машинама
- Машинска обрада на нумерички управљавим машинама

Назив предмета:

**ОБРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ\***

Годишњи фонд часова:

**35 или 31 часова (према наставном плану)**

Разред:

**други или трећи разред**

Циљеви предмета:

- Стицање основних знања о технологији термичке обраде материјала
- Стицање основних знања о технологији термохемијске обраде метала

ТЕМА	ЦИЉ	ИСХОДИ По завршетку теме ученик ће бити у стању да:	ОБАВЕЗНИ И ПРЕПОРУЧЕНИ САДРЖАЈИ ПО ТЕМАМА	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА
Основе прераде метала у пластичном стању	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима обраде метала у пластичном стању</li> <li>• Стицање основних знања о примени обраде метала у пластичном стању</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• опише природу метала при обради метала у пластичном стању</li> <li>• разликује особине метала од неметала</li> <li>• дефинише напрезања и врсте деформације при обради метала у пластичном стању</li> <li>• познаје законитости пластичне прераде метала</li> <li>• дефинише основне законе пластичне деформације метала</li> <li>• објасни поступке прераде метала пластичном деформацијом</li> <li>• наведе карактеристике пећи за загревање метала обради метала пластичном деформацијом</li> <li>• наведе мере заштите на раду и заштите животне средине</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основе карактеристике обраде пластичном деформацијом <ul style="list-style-type: none"> <li>– појам и врсте деформација и напона</li> <li>– основни појмови о структури метала и легура</li> <li>– деформације</li> <li>– напон и карактеристике обраде у хладном и топлом стању</li> <li>– додаци за обраду</li> <li>– загревање припремка</li> <li>– пећи за загревање</li> <li>– мере заштите на раду и заштиту животне средине</li> </ul> </li> </ul>	<p>На почетку теме ученике упознати са циљевима и исходима наставе односно учења, планом рада и начинима оцењивања.</p> <p><b>Облици наставе</b> Предмет се реализује кроз следеће облике наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоријска настава (35 или 31 час)</li> </ul> <p><b>Подела одељења на групе</b> Одељење се не дели на групе</p> <p><b>Место реализације наставе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоријска настава се реализује у учионици или одговарајућем кабинету</li> </ul> <p><b>Препоруке за реализацију наставе</b></p>



Ковање метала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима ковања метала</li> <li>• Стицање основних знања о примени обраде метала ковањем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише основне појмове ковања</li> <li>• наведе промене у металу при ковању</li> <li>• наведе примере примене поступка ковања</li> <li>• опише постројења , уређаје, алат и прибор за поступке ковања</li> <li>• дефинише основне ковачке операције</li> <li>• опише промене у металу при ковању</li> <li>• објасни поступак слободног ковања</li> <li>• објасни поступак ковања у калулима</li> <li>• опише поступак чишћења одковака после ковања</li> <li>• наведе и опише функцију елемената за постројења за ковање</li> <li>• наведе технолошке особине одковака</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основе карактеристике обраде ковањем <ul style="list-style-type: none"> <li>- утицај загревања на структуру материјала</li> <li>- појаве при загревању припремка</li> <li>- основни појмови о ковању</li> <li>- слободно ковање</li> <li>- ковање у калулима</li> <li>- основне карактеристике обликовања ковањем</li> <li>- постројења за ковање</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи стручну литературу</li> <li>• Користи савремена наставна средства</li> <li>• Прати напредовање ученика у стицању знања</li> <li>• Оцењује ученика</li> </ul> <p><b>Оцењивање</b> Вредновање остварености исхода вршити кроз:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• праћење остварености исхода</li> <li>• тестове знања</li> </ul> <p><b>Оквирни број часова по темама</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основе прераде метала у пластичном стању (9/7 часова)</li> <li>• ковање метала (11/10 часова)</li> <li>• ваљање метала (10/9 часова)</li> <li>• истискивање и извлачење (5/5 часова)</li> </ul>
Ваљање метала	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима ваљања метала</li> <li>• Стицање основних знања о примени обраде метала ваљањем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише основне појмове обраде ваљањем</li> <li>• дефинише основне поступке прераде метала ваљањем</li> <li>• наведе примере примене поступке ваљања</li> <li>• опише постројења , уређаје, алат и прибор за поступке ковања</li> <li>• опише поступак ваљања са глатким ваљцима</li> <li>• опише поступак ваљања са профилисаним ваљцима</li> <li>• опише поступак чишћења обратка после ваљања</li> <li>• опише поступак израде навоја ваљањем</li> <li>• опише поступак израде зупчаника у топлом и хладном стању</li> <li>• опише поступак израде шавних и бешавних цеви</li> <li>• опише поступак ваљања код завршне обраде машинских делова</li> <li>• наведе и опише функцију елемената постројења за ваљање</li> <li>• наведе примену производа добијених ваљањем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основе карактеристике обраде ваљањем <ul style="list-style-type: none"> <li>- израда профила и лимова ваљањем</li> <li>- израда навоја ваљањем</li> <li>- израда зупчаника ваљањем у топлом и хладном стању</li> <li>- израда шавних и безшавних цеви</li> <li>- постројења за ваљање</li> </ul> </li> </ul>	
Истискивање и извлачење	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стицање основних знања о поступцима обраде метала истискивањем и извлачењем</li> <li>• Стицање основних знања о карактеристикама материјала добијених истискивањем и извлачењем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дефинише основне појмове обраде истискивањем у топлом и хладном стању</li> <li>• опише врсте истискивања</li> <li>• наведе примену поступка обраде истискивањем</li> <li>• дефинише основне појмове обраде извлачењем</li> <li>• опише поступак извлачења цеви и жице извлачењем</li> <li>• наведе и опише начин рада машина, уређаја и опреме за поступке обраде истискивањем и извлачењем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основне карактеристике обраде истискивањем у топлом и хладним стању</li> <li>• Врсте истискивања</li> <li>• Основне карактеристике процеса обраде извлачењем</li> <li>• Поступци израде жице и цеви извлачењем</li> <li>• Машине и алати за израду жице и цеви извлачењем</li> </ul>	

**КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:**

- Машински елементи
- Машински материјали
- Технологија машинске обраде на конвенционалним машинама
- Технологија машинске обраде на нумерички управљаним машинама
- Машинска обрада на нумерички управљаним машинама