

STŘEDNÍ ŠKOLA - CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY TECHNICKÉ KROMĚŘÍŽ

Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž



ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

MECHANIK SEŘIZOVAČ

oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou

23-45-L/01

MECHANIK SEŘIZOVAČ

Délka vzdělávání – 4 roky, forma vzdělávání – denní studium

Schválil: Ing. Bronislav Fuksa
ředitel SŠ-COPT

Dne: 1. 9. 2017



Obsah:	Str.
1. Identifikační údaje školy	3
2. Profil absolventa	3
3. Charakteristika vzdělávacího programu	8
3.1. Identifikační údaje oboru	8
3.2. Charakteristika ŠVP	8
3.3. Charakteristika školy	11
3.4. Výchovné a vzdělávací strategie	12
4. Učební plán	31
4.1. Ročníkový učební plán	31
4.2. Poznámky k učebnímu plánu	32
4.3. Přehled využití vyučovacích týdnů	32
5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	33
6. Učební osnovy odborného vzdělávání	34
6.1. Technická dokumentace	34
6.2. Strojírenská technologie	50
6.3. Strojnictví	61
6.4. Technická mechanika	72
6.5. Elektrotechnika	78
6.6. Elektronika	87
6.7. Mechatronika	95
6.8. Tekutinové mechanismy	104
6.9. Základy automatizace	107
6.10. Technická měření	115
6.10. Laboratorní cvičení	121
6.11. Technologie	131
6.12. Odborný výcvik	159
7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání	196
8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	197
9. Spolupráce se sociálními partnery při realizaci ŠVP	203
10. Školní projekty	204
11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP	205
12. Změny a doplňky	207
12.1 Doplnění délky a formy vzdělávání	207
12.2 Odborná praxe	207
12.3 Příloha k závěrům jednání MK strojní	207



1. Identifikační údaje školy

Předkladatel:

název školy: Střední škola - Centrum odborné přípravy technické Kroměříž

REDIZO: 600171124

IČ: 00568945

adresa školy: Nábělkova 539/3, 767 01 Kroměříž

ředitel: Ing. Bronislav Fuksa

kontakty:

telefon: 573 308 212; 573 308 213

e-mail: copt@coptkm.cz; reditel@coptkm.cz

www: coptkm.cz

fax: 573 335 215; 573 335 213

Zřizovatel:

zřizovatel: Zlínský kraj

adresa zřizovatele: Krajský úřad Zlínského kraje, odbor ŠMS, tř. T. Bati 21, 761 90 Zlín

2. Profil absolventa

2.1 Obecná úvodní část

Po skončení přípravy ve studijním oboru mechanik seřizovač, úspěšném vykonání maturitní zkoušky a po příslušné praxi je absolvent schopen samostatně obsluhovat, diagnostikovat, seřizovat popřípadě programovat konvenční a číslicově řízené obráběcí, vstřikovací a tvářecí stroje a zařízení, výrobní linky a automatizované systémy. Je schopen kontrolovat a měřit výrobky a ošetřovat příslušné pracovní nástroje, pomůcky a přípravky. Řídit pomocí programovatelných automatů (SPC, PLC) obráběcí, vstřikovací a tvářecí stroje, výrobní zařízení linky a to včetně jejich tekutinových rozvodů, ovládacích a regulačních prvků i s elektromagnetickým ovládáním.

2.2 Obecné vědomosti, dovednosti a postoje

Výuka postupně a promyšleně směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- disponoval rozvinutými dovednostmi potřebnými pro sebereflexi a sebehodnocení, utvořil si adekvátní sebevědomí, měl pozitivní, demokratické společnosti odpovídající hodnotovou orientaci,
- chápal fungování demokracie, osvojil si vědomosti a dovednosti potřebné k aktivnímu občanskému životu, byl připraven plnit své občanské povinnosti, respektovat zákony a etické normy demokratické společnosti
- uvědomoval si svou národní a evropskou identitu, svá lidská práva a respektoval práva ostatních lidí, byl připraven k soužití s lidmi se zdravotním znevýhodněním s příslušníky společenských minorit, nepodléhal xenofobii, rasismu a intoleranci,



- uvědomoval si význam kultury osobního projevu pro společenské a pracovní uplatnění, chápal jazyk jako systém a prostředek komunikace, dovedl se kultivovaně ústně i písemně vyjadřovat,
- uměl získávat a podávat potřebné informace, byl schopen vyjadřovat se o běžných věcech, kulturních zážitcích i odborné problematice výstižně a logicky, získal všeobecný kulturní rozhled, chápal umění jako specifickou. výpověď o skutečnosti, byl si vědom kulturních památek a chápal přínos umění pro člověka, cítil spoluodpovědnost za živou i neživou přírodu, za kulturní a historické památky a byl ochoten je ochraňovat,
- rozuměl tomu, jakým historickým vývojem. vznikla současná podoba světa a dovedl využívat poznatků o historii k hlubšímu porozumění současnosti, byl schopen používat cizí jazyk jako prostředek k získávání informací z různých zdrojů, poznávání kulturního bohatství druhých národů, pro potřeby svého povolání i v mezinárodní spolupráci,
- používal správné matematické pojmy a jazyk matematiky, včetně symboliky a terminologie,
- byl schopen efektivně numericky počítat a využívat proměnnou, používat matematické postupy, řešit matematické reálné situace, chápal kvantitativní a prostorové vztahy, užíval geometrickou představivost,
- uměl zpracovat získané údaje formou grafů, diagramů, tabulek atd., uměl řešit problémy, pracovat s informacemi a obhájit vlastní řešení,
- osvojil si základní přírodovědné vědomosti, které mu umožní hlouběji porozumět přírodním jevům a procesům i odborným problémům svého oboru, naučil se (např. v oblasti ekologie, ochrany zdraví atd.) zaujímat aktivní postoje a hledat řešení problémů,
- uvědomoval si odpovědnost za vlastní zdraví a aktivně usiloval o zdokonalování své tělesné zdatnosti,
- projevoval smysl pro čest, spolupráci a vzájemnou pomoc, byl ohleduplný k ostatním. mohl vést menší kolektiv pracovníků.

2.3 Odborné vědomosti, dovednosti a postoje

Po skončení přípravy ve studijním oboru mechanik seřizovač a po úspěšném vykonání maturitní zkoušky je absolvent připraven na seřizování, obsluhu a údržbu strojů, zařízení, výrobních linek a automatizovaných systémů, popřípadě obsluhu a programování v příslušné technologické oblasti.

Absolvent umí a zná:

- správně a samostatně číst technické výkresy, technologické a pracovní postupy,
- vyhledávat potřebné hodnoty ve strojírenských tabulkách, normách a normo gramech a provádět příslušné výpočty,
- podle norem rozlišovat běžné materiály a má přehled o strojních součástech a mechanismech i o způsobech výroby a zpracování strojírenských materiálů,
- samostatně. měřit měřidly a měřicími přístroji,
- uplatnit základní vědomosti a dovednosti při ručním a strojním zpracování kovů i nekovových materiálů
- seřizovat, kontrolovat, diagnostikovat, obsluhovat a udržovat konvenční a číslicově řízené stroje, centra a linky, popř. i jinou techniku prostřednictvím programovatelných automatů,
- seřizovat příslušné nástroje a sestavovat řídicí programy,
- navrhnout technologický postup výroby součástí,



- při práci dodržovat zásady a předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce, předpisy protipožární ochrany a umí zacházet s protipožárním zařízením,
- vykonávat své pracovní činnosti v rámci plnění pracovních úkolů tak, aby nenarušoval životní prostředí, ale naopak, přispíval k jeho zlepšení.

Po příslušné praxi absolvent umí:

- sestavovat složitější programy pro číslicově řízené stroje,
- řešit technologické úlohy pomocí výpočetní techniky,
- obsluhovat a řídit obráběcí, tvářecí a vstřikovací stroje, výrobní zařízení a linky pomocí programovatelných automatů (SPC, PLC),
- pracovat v nižší a střední technické funkci v řízení výroby, technologické přípravě výroby a technických sekretariátech výrobních managerů.

Dovednosti žáků lze v závěrečné fázi. přípravy prohlubovat v určitém konkrétním směru, tj. rozšířit je na výkon činností, vyskytujících se v souvislosti s výrobou a programováním určitých specializovaných výrobků. V tom případě je škola povinna dopracovat specifickou část profilu absolventa. Tuto část schválí ředitel školy. Po schválení se stává součástí povinné učební dokumentace školy.

2.4 Klíčové dovednosti

Z profesního hlediska jsou pro absolventa velmi důležité numerické aplikace, dovednosti řešit problémy a problémové situace a dovednosti využívat informační technologie a pracovat s informacemi, při zařazení do technickohospodářské funkce se k tomu přiřazují i komunikativní dovednosti.

Absolvent umí řešit praktické problémy a situace z běžného života i z oblasti vlastní profese a využívat matematické a přírodovědecké poznatky, dovede pomocí vhodných metod a prostředků řešit problémy a problémové situace:

- umí hodnotit význam rozmanitých informací, informace vytřídit a shromáždit takové, které jsou pro vyjasnění charakteru problému nejdůležitější,
- určuje nejzávažnější rysy problému, zvažuje různé možnosti řešení, jejich klady i zápory, stanoví kritéria pro volbu konečného optimálního řešení,
- určí vhodné postupy pro realizaci zvoleného řešení a dodržuje je.

Absolvent se dovede vyjadřovat ústně i písemně přiměřeně situaci, rozumí termínům odborného charakteru, umí zpracovávat písemný materiál včetně tabulek a grafů, vysvětlovat a znázorňovat, číst s porozuměním a využívat informací získaných četbou, dokáže zpracovávat přesně a čitelně běžné písemné materiály komplexnějšího charakteru (např. potřebné pro opravárenskou činnost), umí vybírat a efektivně používat objasňující písemné zdroje (slovníky, příručky, katalogy, dílenské příručky, apod.).

Absolvent dovede využívat sebepoznávání a sebekontrolu pro stanovení a realizaci přiměřených cílů vlastního osobního a pracovního rozvoje. Dovede zdokonalovat osobní pracovní výkon, dodržuje zdravý životní styl, dovede spolupracovat s ostatními osobami na dosažení kolektivních cílů, přijímat a nést odpovědnost za vlastní práci a práci ostatních.

Absolvent dovede pracovat s osobním počítačem, využívat rozmanitých informačních zdrojů a informací různého druhu a charakteru v pracovním i mimopracovním životě:



- je seznámen s osobním počítačem, jeho základními částmi a způsoby obsluhy,
- umí pracovat s běžným uživatelským software a aplikačními programy využívanými v jeho profesi,
- zná obsluhu periferních zařízení potřebných k činnosti používaných programů,
- umí získávat informace z otevřených zdrojů (zejména z internetu) a volit odpovídající informační zdroje za účelem vyhledání informace určitého charakteru,
- umí získané využívat při výkonu svého povolání i v mimopracovním životě,
- umí chránit informace proti zneužití, znehodnocení či manipulacím, vyžaduje-li to jejich charakter, popř. zákonná ustanovení,
- umí používat běžné zařízení informační technologie v souladu s požadavky kladenými na bezpečnost hygienu a ochranu zdraví při práci.

2.5 Možnosti uplatnění absolventa

Absolvent studijního oboru mechanik seřizovač podle příslušného zaměření je připraven k výkonu náročných dělnických povolání pro obsluhu, ošetřování, diagnostikování a údržbu, pro seřizování popřípadě programování konvenčních a číslicově řízených strojů, zařízení, výrobních linek a automatizovaných systémů. Uplatní se při stavbě, montáži a ožívování strojů, zařízení a systémů, diagnostice a vyhledávání závad a poruch, v servisu.

Může působit ve vybrané technickohospodářské funkci provozního charakteru jako je například mistr dílny, normovač, vedoucí skladu, zásobovač, přípravář apod.

Po absolvování příslušné praxe a případných předepsaných zkoušek může samostatně podnikat v oboru.

2.6 Možnosti dalšího vzdělávání absolventů

Absolventi studijního oboru, kteří úspěšně vykonali maturitní zkoušku, se mohou ucházet o studium na vysokých školách (včetně vojenských) za stejných podmínek jako absolventi ostatních druhů středních škol, poskytující úplné střední vzdělání.

Klíčové kompetence

- Celoživotní učení a vzdělávání
- Samostatné řešení pracovních i mimopracovních problémů
- Schopnost písemné i ústní komunikace v různých situacích
- Pracovní i zájmový osobní rozvoj, péče o zdraví a utváření vhodných mezilidských vztahů
- Uznávání hodnot a postojů podstatných pro život demokratické společnosti a jejich dodržování
- Úspěšné uplatnění ve světě práce pro rozvoj své profesní kariéry
- Využívání matematických dovedností v různých životních situacích
- Umění práce s PC a jeho programovým vybavením

Odborné kompetence

- Osvojuje si základní vlastnosti při čtení technických výkresů
- Rozlišit elektrotechnické součástky a charakterizovat jejich vlastnosti



-
- Řešit obvody stejnosměrného proudu
 - Řešit obvody střídavého proudu a vytvářet jejich fázové diagramy
 - Obrobitelnost materiálů a jejich vhodnost k obrábění
 - Upínání nástrojů a obrobků
 - Obsluha klasických a NC obráběcích strojů, měření součástí
 - Seřizování konvenčních obráběcích strojů, seřizování NC a CNC obráběcích strojů
 - Trvale dodržuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci
 - Prvořadost kvality práce a výrobků
 - Ekonomické jednání v souladu se strategií udržitelného rozvoje



3. Charakteristika vzdělávacího programu

3.1. Identifikační údaje oboru

název ŠVP: Mechanik seřizovač
název oboru: Mechanik seřizovač
kód: 23-45-L/01
stupeň vzdělání: Střední odborné vzdělání s maturitní zkouškou
délka studia: 4 roky
forma studia: denní
platnost: od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem

3.2. Charakteristika školního vzdělávacího programu

3.2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání

Cílem je naučit žáky požadovaným vědomostem a vštěpit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní dráhu. Základem je důraz na provázanost klasické frontální výuky (která je v daném čase nejefektivnější) s výukou individuální či skupinovou.

Specifickou formou bude připraven dlouhodobý projekt v oblasti mediálního vzdělávání, který povede k získání komunikativních kompetencí. Konkrétní způsob a provedení bude upřesněno podle schopností žáků.

3.2.2 Organizace a metody výuky

1.ročník	TEV	- frontální a skupinová výuka
	ODV	- skupinová výuka
2.ročník	TEV	- frontální a skupinová výuka
		- samostatné vyhledávání informací na internetu, zpracování výsledků
	ODV	- skupinová výuka
3.ročník	TEV	- frontální a skupinová výuka
		- samostatné vyhledávání informací na internetu a v literatuře,
		zpracování výsledků
		- řešení problémů
	ODV	- skupinová výuka
4.ročník	TEV	- frontální a skupinová výuka
		- samostatné vyhledávání informací na internetu a v literatuře,
		zpracování výsledků
		- řešení problémů
	ODV	- individuální výuka na reálných pracovištích
		-skupinová výuka



Cílem je propojit efektivní frontální výuku s výukou individuální a skupinovou. Postupně bude docházet k převaze individuální výuky, aby v posledním ročníku byl student schopen samostatné práce s vědomím plné odpovědnosti za výsledek vykonané práce.

Odborné exkurze

- | | |
|----------|---|
| 1.ročník | - Návštěva strojírenských firem v okolí - Chropýnské strojírny, Metalform |
| 2.ročník | - MSV Brno
- Škoda Auto a.s.
- Přecherčavací elektrárna - Dlouhé Stráně |
| 3.ročník | - MSV Brno
- Bioenergetické centrum - Roštín |
| 4.ročník | - MSV Brno
- Návštěva ICT firem v okolí - CS 21, NWT Hulín |

Tělovýchovné kurzy

- | | |
|----------|-------------------|
| 1.ročník | - turistický kurz |
| 2.ročník | - sportovní den |
| 3.ročník | - sportovní den |
| 4.ročník | - sportovní den |

Besedy, přednášky

- | | |
|----------|--|
| 1.ročník | - 5 výchovných přednášek |
| 2.ročník | - 5 výchovných přednášek |
| 3.ročník | - 5 výchovných přednášek |
| 4.ročník | - beseda na ÚP Kroměříž
- Veletrh pracovních příležitostí
- besedy se zástupci firem - propagace firem |

3.2.3 Způsob hodnocení žáků

Škola má žáky naučit požadovaným vědomostem a vštěpit jim tak klíčové kompetence pro jejich další profesní kariéru. Vzhledem k nízké motivaci žáků dané věkové kategorie a úrovni vědomostí získaných na ZŠ, bude hodnocení zaměřeno především na motivační a informativní funkci. Přesto je nutné pravidelné testování studijních výsledků.

- v každém předmětu bude žák přezkoušen písemnou formou alespoň 2x za každé pololetí, 1x formou ústní s důrazem na plynulý a samostatný projev
- v polovině každého pololetí bude provedeno průběžné hodnocení výsledků vzdělávání, chování a docházky
- za 1.pololetí se vydává žákovi výpis z vysvědčení
- za 2.pololetí se vydává žákovi vysvědčení, pokud úspěšně ukončil daný ročník nebo v jeho hodnocení jsou více než dvě nedostatečné a tím nemůže konat opravné zkoušky
- hodnocení výsledků vzdělávání ve výpisu z vysvědčení jakož i na vysvědčení je vyjádřeno klasifikací



- vědomosti žáků jsou hodnoceny těmito klasifikačními stupni:
 - a) výborný
 - b) chvalitebný
 - c) dobrý
 - d) dostatečný
 - e) nedostatečný
- bližší podrobnosti hodnocení stanoví školní řád
- učitel odborného výcviku hodnotí navíc několik základních aspektů, a to:
 - a) zvládnutí učiva
 - b) dodržování pravidel BOZP a PO
 - c) aktivní přístup k řešení problémů
 - d) pořádek na pracovišti
- hodnocení průřezových témat bude v každém předmětu včetně odborného výcviku u každého žáka provedeno formou slovního ocenění jeho postojů, pochopení probíraného tématu. Je v kompetenci vyučujícího promítnout slovní hodnocení do klasifikace.

3.2.4 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevenci

Neoddělitelnou součástí teoretického i praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a hygieny práce.

Ve výchovně vzdělávacím procesu vychází výchova k dané problematice z platných právních předpisů, zákonů, prováděcích vládních nařízení, vyhlášek a norem. Výklad musí směřovat od všeobecného ke konkrétnímu, tj. specifickému pro obor mechanik seřizovač.

V učebních prostorách je třeba vytvořit nezbytné podmínky pro zajištění bezpečnosti, požární ochrany a hygieny práce. Nácvik činností, odpovídajících pracím zakázaným mladistvým, mohou žáci vykonávat pouze v rozsahu stanoveném učební osnovou. Pokud to vyžaduje charakter činností, stanoví učební osnova z hlediska bezpečnosti a hygieny práce podmínky, za kterých je možné výuku provádět. Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí:

- důkladné seznámení žáků s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, protipožárními předpisy, s technologickými postupy
- používání technického zařízení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů
- vykonávání stanoveného dohledu a dozoru

3.2.5 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání

Přijímání žáků ke studiu v oboru Mechanik seřizovač vychází z přijímacího řádu vydaného ředitelem školy dne 17.1.2008 a každoročně upravovaného dle konkrétních podmínek následujícího školního roku. Přijímací řád vychází z obecných podmínek zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 59 a 60, kterými se stanoví podmínky ke vzdělávání ve střední škole v souladu s vyhláškou č.671/2004 Sb., a dalších změn, kterou se stanoví podrobnosti o organizaci přijímacího řízení ve vzdělávání ve střední škole a organizaci přijímacího řízení do prvního ročníku vzdělávání ve středních školách.



Základními podmínkami pro přijetí ke vzdělávání jsou:

- ukončené vzdělávání v základní škole
- zdravotní způsobilost ke vzdělávání v daném oboru potvrzené lékařem

Konkrétní kritéria pro stanovení pořadí uchazečů o vzdělávání v oboru Mechanik seřizovač jsou následující:

- průměrný prospěch ze všech povinných předmětů
 - a) v 1. pololetí předposledního ročníku
 - b) v 2. pololetí předposledního ročníku
 - c) v 1. pololetí posledního ročníku

Tyto průměry se sečtou a podělí třemi. Tím se získá pořadí.

3.2.6. Způsob ukončování vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou v souladu se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) v platném znění § 72 a 73, § 77 až 82 a v souladu s vyhláškou MŠMT č. 177/2009 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou v platném znění.

3.3. Charakteristika školy

Střední škola – Centrum odborné přípravy technické Kroměříž je po optimalizačních krocích jedinou školou tohoto druhu v okrese Kroměříž. Studijní nabídka učebních a maturitních oborů je zaměřena na oblast strojírenství, elektrotechniku, autoopravárenství, agroopravárenství a instalatérství, tedy obory velmi žádané na trhu práce a s plnou uplatnitelností po absolutoriu naší školy.

Škola dále vlastní další akreditace a žáci mohou získat kromě základních pedagogických dokumentů další kvalifikace v oblasti svařování, řízení motorových vozidel, vyhlášky 50, ICT aj.

Škola je aktivním členem Krajského centra dalšího vzdělávání a je zapojena do celoživotního učení formou mnoha kurzů, rekvalifikací a seminářů. Dále je autorizovanou osobou dle zákona 179/2006.

Bohaté zkušenosti má škola v oblasti projektové činnosti a v neposlední řadě z projektů ESF, Leonardo da Vinci, mezinárodní spolupráce apod. Aktivně se účastní práce v OHK Kroměříž, v profesních asociacích a sdruženích. Škola patří k předním školám Zlínského kraje, má široce rozvinutou spolupráci s mnoha firmami a institucemi, včetně mezinárodních vztahů, má silné zázemí a je v povědomí široké veřejnosti.



3.4 Výchovné a vzdělávací strategie

3.4.1. Klíčové kompetence

Kompetence k učení

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

Dílčí kompetence

Je schopen se trvale efektivně učit

Kompetence k řešení problémů

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

Dílčí kompetence

Problémy řeší promyšleně a cíleně

Komunikativní kompetence

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat běžné administrativní písemnosti a pracovní dokumenty
- snažit se dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů, popř. projevů jiných lidí
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování



- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro základní pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět základní odborné terminologii a základním pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- pochopit výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností

Dílčí kompetence
Komunikuje se zákazníkem, s podřízenými i nadřízenými slovem i písmem

Personální a sociální kompetence

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

Dílčí kompetence
Posuzuje své možnosti pro samostatnou práci i práci v týmu, hájí své názory, přijímá kritiku

Občanské kompetence a kulturní povědomí

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie



- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

Dílčí kompetence

Jedná uvědoměle a odpovědně, chrání životní prostředí

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi

Dílčí kompetence

Má přehled o možnostech celoživotního vzdělávání
--

Matematické kompetence

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy



- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je popsat a využít pro dané řešení
- číst různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů v běžných situacích

Dílčí kompetence
Využívá matematické dovednosti

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

Dílčí kompetence
Umí pracovat s osobním počítačem

3.4.2. Odborné kompetence

Pracovat s technickou dokumentací

- Osvojuje si základní vlastnosti při čtení technických výkresů

získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích

aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.

zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení

vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)

ŠVP „MECHANIK SEŘIZOVAČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou: 15

23-41-L/01 Mechanik seřizovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

- **Rozlišit elektrotechnické součástky a charakterizovat jejich vlastnosti**
vybírali součástky z katalogu elektronických součástek
navrhovali plošné spoje včetně využití výpočetní techniky
používali měřicí přístroje k měření elektrických parametrů
rozlišit elektronické a logické obvody a charakterizovat jejich činnost
- **Řešit obvody stejnosměrného proudu**
řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí
určovali elektrický indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole
zjišťovali základní veličiny magnetického pole
- **Řešit obvody střídavého proudu a vytvářet jejich fázové diagramy**
poznat vlastnosti synchronních a asynchronních elektrických strojů
rozlišit spouštění elektrických strojů
znát charakteristické vlastnosti elektrických přístrojů

Obrábět materiály na běžných druzích obráběcích strojů základními technologickými operacemi

- **Obrobitelnost materiálů a jejich vhodnost k obrábění**
rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace
- **Upínání nástrojů a obrobků**
volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech
nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- **Obsluha klasických a NC obráběcích strojů, měření součástí**
obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění
technologicky středně složitých obrobků
posuzovali možnosti využití běžných způsobů nekonvenčního obrábění (elektroerozivní, laser, ultrazvuk atd.)
kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy



Seřizovat běžné druhy konvenčních i CNC výrobních strojů, zařízení a linek pro vykonávání středně náročných technologických operací

- **Seřizování konvenčních obráběcích strojů, seřizování NC a CNC obráběcích strojů**
seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků
nastavovali předepsané technologické podmínky výrobních strojů, zařízení a linek
upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu
vkládali programy do CNC strojů jak dílenským způsobem programování, tak pomocí převodů CAD/CAM
vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy
prováděli modifikaci, korekci a odzkoušení programů pro CNC stroje
kontrolovali dosažení žádoucích výsledků seřízení výrobních strojů, zařízení a linek
seznamovali operátory s obsluhou seřízených výrobních strojů, zařízení a linek při vykonávání technologických operací a v potřebném rozsahu je instruovali

Dílčí kompetence

Osvojuje si jednotlivé úkony pro provádění montáží, oprav a seřízení vozidel

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

- **Trvale dodržuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci**
chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

Dílčí kompetence

Trvale dodržuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

- **Prvořadost kvality práce a výrobků**
chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku



dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

Dílčí kompetence

Kvalita práce, výrobků a služeb na prvním místě

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

- Ekonomické jednání v souladu se strategií udržitelného rozvoje

znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení

zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady

Dílčí kompetence

Ekonomické jednání, chování a nakládání s finančními prostředky

3.4.3. Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství se zaměřuje na vytváření a upevňování takových postojů a hodnotové orientace žáků, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, v níž se nejvíce realizuje, ale prostupuje celým vzděláváním a nezbytnou podmínkou její realizace je také demokratické klima školy, otevřené k rodičům a k širší občanské komunitě v místě školy.

Člověk a životní prostředí

Udržitelný rozvoj patří mezi priority EU včetně naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelnost rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů.

Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu aby řáci:

ŠVP „MECHANIK SERÍZOVÁČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou:

23-41-L/01 Mechanik serižovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy
- chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život
- porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji
- respektovali principy udržitelného rozvoje
- získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje
- samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání
- dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a přírodní prostředí
- osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví

Člověk a svět práce

Jedním ze základních cílů vymezených tímto rámcovým vzdělávacím programem je příprava takového absolventa, který má nejen určitý odborný profil, ale který se díky němu dokáže také úspěšně prosadit na trhu práce i v životě.

Průřezové téma Člověk a svět práce doplňuje znalosti a dovednosti žáka získané v odborné složce vzdělávání o nejdůležitější poznatky a dovednosti související s jeho uplatněním ve světě práce, které by mu měly pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

Informační a komunikační technologie

Jedním z nejvýznamnějších procesů, probíhajících v současnosti v ekonomicky vyspělých zemích, je budování tzv. informační společnosti. Informační společnost je charakterizována podstatným využíváním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací.

Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních a komunikačních technologií.

V době budování informační a znalostní společnosti je vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích nejen nezbytnou podmínkou úspěchu jednotlivce, ale i celého hospodářství. Ze zpracování informací prostředky informačních a komunikačních technologií se stává také významná ekonomická aktivita. Informační a komunikační technologie stále více pronikají i do tradičních sektorů, tj. do průmyslu, zemědělství, prostupují občanskými a společenskými aktivitami, jsou součástí využití volného času. Tento vývoj přináší nové pracovní příležitosti a zásadně ovlivňuje charakter společnosti.

Dochází k přesunu zaměstnanosti nejen do oblasti práce s informacemi, ale i do oblasti služeb obecně. Vyhledávání, zpracovávání, uchovávání i předávání informací se stává prakticky nezávislé na časových, prostorových, či kvantitativních omezeních.

Informační a komunikační technologie již v současnosti pronikají nejenom do všech oborů, ale také do většiny činností, a to bez ohledu na intelektuální úroveň, na které jsou



vykonávány; je tedy zcela nezbytné promítnout požadavky na práci s prostředky informačních a komunikačních technologií do všech stupňů a oborů vzdělání.

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání (tedy i při řešení pracovních úkolů v rámci profese, na kterou se připravují), stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života.

3.4.4. Začlenění průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

pokrytí předmětem

Český jazyk , Anglický jazyk , Německý jazyk

integrace ve výuce

1. ročník	Anglický jazyk 1. Přítomné časy (Present tenses) , 2. Minulé časy (Past tenses) , 3. Vyjadřování množství (Quantity) , 4. Slovesné vzory (Verb patterns) 1 , 5. Způsoby vyjadřování budoucnosti (Future tenses) , 6. Použití "like" , 8. Předpřítomný čas (Present Perfect)
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznátky o zemích
	Dějepis 1. Starověk , 3. Raný novověk , 4. 19.století , 5. 20. století
	Fyzikální vzdělávání A 5. Specifické učivo
	Literatura a umění 2. Písemnictví starověku , 5. Renesance a humanismus v evropské literatuře , 8.Baroko v české literatuře , 9. Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře , 10. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 10. Zdravotní tělesná výchova
	Technická dokumentace 1.Úvod do technické dokumentace
	Strojnictví 1. Úvod do strojnictví
	Odborný výcvik 1.Základy ručního zpracování kovů , 2.Frézování kovů , 3.Soustružení kovů



2. ročník	Anglický jazyk 1. Vyjadřování povinnosti (strong and mild obligation) , 2. Časové a podmínkové věty (Time and conditional clauses) , 3. Slovesné vzory (verb patterns) 2 , 4. Infinitivy (Infinitives) , 5. Pasivní tvary (Passives) , 6. Podmínkové věty (Second conditional) , 8. Předpřítomný čas průběhový (Present Perfect Continuous) , 9. Předminulý čas (Past perfect) , 10. Časová souslednost (Reported statements) , 11. Konverzační okruhy
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích
	Občanská nauka 2. Člověk a právo
	Fyzikální vzdělávání A 8. Teorie relativity
	Literatura a umění 1. Romantismus ve světové literatuře , 2. Národní obrození , 7. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 10. Zdravotní tělesná výchova
	Technická mechanika 1. Úvod do technické mechaniky , 2. Základy statiky tuhých těles
	Odborný výcvik 1. Soustružení , 2. Frézování , 3. Základy NC programování , 4. Automatizace , 5. Základy elektrotechniky
3. ročník	Český jazyk 4. Sloh , 5. Základy rétoriky
	Anglický jazyk 3. Minulé časy (Past tenses) 2 , 6. Otázky s "like" , 7. Slovesné vzory (verb patterns) 2 , 8. Konverzační okruhy
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích
	Občanská nauka 1. Člověk jako občan
	Literatura a umění 2. Próza a drama ve svět. lit. v předválečném, válečném a meziválečném období , 3. Česká poezie od konce 1. svět. v. do konce 2. svět. v. , 4. Česká próza, drama a kritika od konce 1. svět. v. do konce 2. svět. v. , 5. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 10. Zdravotní tělesná výchova



	Technická mechanika 1. Základy pružnosti a pevnosti , 2. Základy kinematiky a teorie mechanismů , 3. Základy dynamiky , 5. Základy termomechaniky
	Základy automatizace 1. Úvod do automatického řízení , 4. Regulační technika , 6. Aplikace automatického řízení ve strojírenství
	Odborný výcvik 3. Základy NC programování , 4. Tekutinové mechanismy , 5. Odborná praxe
4. ročník	Anglický jazyk 1. Předpřítomný čas prostý (Present Perfect Simple) 2 , 2. Frázová slovesa (Multi-word verbs) , 4. Časové věty (Time clauses) 2 , 5. Modální slovesa (Modal verbs) 2 , 6. Předpřítomný čas průběhový (Present Perfect Continuous) , 7. Nepřímá otázka (Indirect Question) , 8. Časová souslednost (Reported speech)
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznátka o zemích
	Seminář z matematiky 3. Rovnice a nerovnice , 5. Posloupnosti a řady, finanční matematika , 9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika , 10. Aplikace matematických poznatků
	Literatura a umění 1. Světová literatura 2. pol. 20. století , 2. Česká poezie 2. pol. 20. stol. , 3. Česká próza, drama a kritika 2. pol. 20. stol.
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 10. Zdravotní tělesná výchova
	Ekonomika 1. Základní ekonomické pojmy , 3. Podnikání , 4. Majetek podniku a hospodaření , 6. Mzdy, daně, pojistné , 7. Daňová evidence, účetnictví , 9. Národní hospodářství
	Odborný výcvik 1. Tekutinové mechanismy a PLC , 2. Základy NC programování

Člověk a životní prostředí

pokrytí předmětem

Anglický jazyk , Německý jazyk

integrace ve výuce

1. ročník	Český jazyk 7. Sloh
-----------	-------------------------------



	Anglický jazyk 2. Minulé časy (Past tenses) , 5. Způsoby vyjadřování budoucnosti (Future tenses) , 9. Konverzační okruhy
	Dějepis 2. Středověk , 4. 19.století , 5. 20. století
	Fyzikální vzdělávání A 3.Molekulová fyzika a termodynamika , 4.Kmitání, vlnění, akustika , 5. Specifické učivo
	Chemické vzdělávání B 1. Úvod do studia chemie , 2. Obecná chemie , 3. Anorganická chemie , 4. Organická chemie , 5. Vybrané kapitoly z biochemie
	Základy ekologie a chemie 1. Základy biologie , 2. Základy ekologie , 3. Člověk a životní prostředí , 4. Chemie
	Matematika 3. Řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav
	Literatura a umění 9. Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře , 10. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 4. Pohybové dovednosti , 5. Gymnastika a tanec , 6. Atletika , 7. Pohybové hry , 8. Úpoly , 10. Zdravotní tělesná výchova , 11. Turistika a sporty v přírodě , 9. Testování tělesné zdatnosti
	Strojírenská technologie 1. Úvod , 8. Svařování
	Strojnictví 1. Úvod do strojnictví , 2. Spoje a spojovací součásti , 3. Potrubí a armatury , 5. Utěšňování součástí a spojů , 6. Mechanismy
2. ročník	Odborný výcvik 1.Základy ručního zpracování kovů , 2.Frézování kovů , 3.Soustružení kovů
	Anglický jazyk 7. Možné situace v budoucnosti (Might) , 8. Předpřítomný čas průběhový (Present Perfect Continuous)
	Německý jazyk 3. Tematické okruhy
	Občanská nauka 3. Ochrana člověka za mimořádných událostí
	Fyzikální vzdělávání A 7. Fyzika mikrosvěta , 9. Astrofyzika
	Literatura a umění 1.Romantismus ve světové literatuře , 7. Návštěva kulturní instituce



	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 4. Pohybové dovednosti , 5. Gymnastika a tanec , 6. Atletika , 7. Pohybové hry , 8. Úpoly , 9. Testování tělesné zdatnosti , 10. Zdravotní tělesná výchova , 11. Lyžování Technická dokumentace 3. Kreslení složitějších strojních součástí , 8. Čtení schémat Technická mechanika 2. Základy statiky tuhých těles Odborný výcvik 1. Soustružení , 2. Frézování , 3. Základy NC programování , 4. Automatizace , 5. Základy elektrotechniky
3. ročník	Anglický jazyk 1. Pomocná slovesa (Auxiliary verbs) , 5. Formy vyjadřování budoucnosti (Future forms)- rozšíření , 8. Konverzační okruhy Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznátky o zemích Občanská nauka 3. Ochrana člověka za mimořádných událostí Matematika 1. Stereometrie Literatura a umění 5. Návštěva kulturní instituce Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 4. Pohybové dovednosti , 5. Gymnastika a tanec , 6. Atletika , 7. Pohybové hry , 8. Úpoly , 9. Testování tělesné zdatnosti , 10. Zdravotní tělesná výchova Technická mechanika 1. Základy pružnosti a pevnosti , 2. Základy kinematiky a teorie mechanismů , 3. Základy dynamiky , 4. Základy hydrodynamiky , 5. Základy termomechaniky Základy automatizace 1. Úvod do automatického řízení , 3. Stavebnicový systém ovládacích automatických zařízení , 4. Regulační technika , 5. Stavebnicový systém regulačních automatických zařízení , 6. Aplikace automatického řízení ve strojírenství Odborný výcvik 3. Základy NC programování , 4. Tekutinové mechanismy , 5. Odborná praxe
4. ročník	Český jazyk 4. Sloh



	Anglický jazyk 3. Podmínkové věty (Conditionals) , 4. Časové věty (Time clauses) 2
	Německý jazyk 3. Tematické okruhy , 4. Poznátky o zemích
	Občanská nauka 1. Soudobý svět , 3. Ochrana člověka za mimořádných událostí
	Matematika 4. Řešení aplikačních úloh s využitím funkcí, posloupností a trigonometrie
	Seminář z matematiky 1. Číselné obory , 3. Rovnice a nerovnice , 4. Funkce , 9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika , 7. Stereometrie , 10. Aplikace matematických poznatků
	Literatura a umění 1. Světová literatura 2. pol. 20. století
	Tělesná výchova 1. Péče o zdraví , 2. Ochrana člověka za mimořádných událostí , 4. Pohybové dovednosti , 5. Gymnastika a tanec , 6. Atletika , 7. Pohybové hry , 8. Úpoly , 9. Testování tělesné zdatnosti , 10. Zdravotní tělesná výchova
	Ekonomika 1. Základní ekonomické pojmy , 3. Podnikání , 5. Podnikové činnosti , 9. Národní hospodářství
	Odborný výcvik 1. Tekutinové mechanismy a PLC , 2. Základy NC programování

Člověk a svět práce

pokrytí předmětem

Elektrotechnika , Český jazyk , Anglický jazyk , Německý jazyk

integrace ve výuce

1. ročník	Anglický jazyk 6. Použití "like" , 7. Stupňování přídavných jmen (comparative and superlative adjectives) , 9. Konverzační okruhy
	Dějepis 4. 19. století , 5. 20. století
	Matematika 1. Operace s čísly a výrazy , 2. Planimetrie , 3. Řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav
	Literatura a umění 10. Návštěva kulturní instituce



	Informační a komunikační technologie 4. Textový editor , 2. Software, operační systémy , 3. Ochrana dat , 5. Počítačové sítě , 6. Informační zdroje, internet
	Technická dokumentace 1. Úvod do technické dokumentace , 2. Normalizace v technické dokumentaci , 3. Technické zobrazování , 4. Kreslení náčrtů , 5. Kótování na strojnických výkresech , 6. Předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy , 7. Předepisování jakosti povrchu
	Strojírenská technologie 1. Úvod , 12. Specif. učivo - Pokrokové způsoby stroj. výroby
	Strojnictví 1. Úvod do strojnictví , 2. Spoje a spojovací součásti , 4. Části strojů umožňující pohyb
	Technologie 1. Význam ručního a strojního zpracování kovů
2. ročník	Český jazyk 8. Sloh
	Anglický jazyk 2. Časové a podmínkové věty (Time and conditional clauses) , 4. Infinitivy (Infinitives) , 6. Podmínkové věty (Second conditional) , 11. Konverzační okruhy
	Matematika 1. Funkce a její průběh , 2. Goniometrie a trigonometrie
	Literatura a umění 7. Návštěva kulturní instituce
	Informační a komunikační technologie 1. Tabulkový kalkulátor
	Technická dokumentace 1. Kreslení spojovacích strojních součástí , 2. Kreslení základních součástí pro přenos rotačního pohybu , 4. Kreslení spojů , 5. Výrobní výkresy , 6. Výkresy součástí a sestavení , 7. Čtení výrobních výkresů a výkresů sestavení , 8. Čtení schemat
	Technická mechanika 1. Úvod do technické mechaniky , 2. Základy statiky tuhých těles
3. ročník	Anglický jazyk 2. Přítomné časy (Present tenses) 2 , 3. Minulé časy (Past tenses) 2 , 4. Modální slovesa (Modal verbs)
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích
	Občanská nauka 2. Úvod do světa práce



	Matematika 1. Stereometrie , 2. Komplexní čísla , 3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách , 4. Posloupnosti Literatura a umění 5. Návštěva kulturní instituce Technická mechanika 2. Základy kinematiky a teorie mechanismů , 3. Základy dynamiky , 5. Základy termomechaniky Základy automatizace 1. Úvod do automatického řízení , 2. Ovládací technika a logické řízení , 3. Stavebnicový systém ovládacích automatických zařízení , 4. Regulační technika , 5. Stavebnicový systém regulačních automatických zařízení , 6. Aplikace automatického řízení ve strojírenství Odborný výcvik 3. Základy NC programování , 4. Tekutinové mechanismy , 5. Odborná praxe
4. ročník	Anglický jazyk 9. Konverzační okruhy Německý jazyk 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích Občanská nauka 2. Člověk a svět (praktická filozofie) Matematika 1. Finanční matematika , 4. Řešení aplikačních úloh s využitím funkcí, posloupností a trigonometrie , 5. Písemné práce a jejich rozbor Seminář z matematiky 3. Rovnice a nerovnice , 8. Analytická geometrie , 9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika , 10. Aplikace matematických poznatků Seminář z ICT 2. Software, operační systémy , 3. Textové editory , 10. Informační zdroje, internet , 4. Tabulkové kalkulátory , 7. Ochrana dat Ekonomika 2. Pracovně právní vztahy a související činnosti , 3. Podnikání , 4. Majetek podniku a hospodaření , 5. Podnikové činnosti , 6. Mzdy, daně, pojistné , 7. Daňová evidence, účetnictví , 9. Národní hospodářství Laboratorní cvičení 1. Úvod do předmětu - programování Odborný výcvik 1. Tekutinové mechanismy a PLC , 2. Základy NC programování

Informační a komunikační technologie

pokrytí předmětem

Elektronika , Český jazyk , Anglický jazyk , Německý jazyk , Technická dokumentace ,
Mechatronika , Tekutinové mechanismy

integrace ve výuce

1. ročník	Anglický jazyk 10. Slovní zásoba
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 2. Jazykové prostředky , 4. Poznatky o zemích
	Dějepis 4. 19.století , 5. 20. století
	Fyzikální vzdělávání A 2.Mechanika , 3.Molekulová fyzika a termodynamika
	Chemické vzdělávání B 1. Úvod do studia chemie , 5. Vybrané kapitoly z biochemie
	Matematika 1.Operace s čísly a výrazy , 2. Planimetrie , 3. Řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav
	Literatura a umění 10. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 3. Zdroje informací
	Informační a komunikační technologie 4. Textový editor , 1. Hardware počítače , 2. Software, operační systémy , 3. Ochrana dat , 5. Počítačové sítě , 6. Informační zdroje, internet , 7. Algoritmizace
2. ročník	Technická dokumentace 2.Normalizace v technické dokumentaci , 5.Kótování na strojnických výkresech , 6.Předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy , 7.Předepisování jakosti povrchu
	Strojnictví 1. Úvod do strojnictví , 2. Spoje a spojovací součásti , 4. Části strojů umožňující pohyb , 6. Mechanismy
	Český jazyk 8. Sloh
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 2. Jazykové prostředky , 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích



	Občanská nauka 1. Člověk v lidském společenství
	Fyzikální vzdělávání A 8. Teorie relativity , 9. Astrofyzika
	Matematika 1. Funkce a její průběh , 2. Goniometrie a trigonometrie
	Literatura a umění 7. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 3. Zdroje informací
	Informační a komunikační technologie 1. Tabulkový kalkulátor , 3. Úvod do počítačové grafiky , 4. Prezentace , 2. Relační databáze
	Technická dokumentace 1. Kreslení spojovacích strojních součástí , 2. Kreslení základních součástí pro přenos rotačního pohybu , 3. Kreslení složitějších strojních součástí , 4. Kreslení spojů , 5. Výrobní výkresy , 6. Výkresy součástí a sestavení , 7. Čtení výrobních výkresů a výkresů sestavení , 8. Čtení schémat
	Technická mechanika 1. Úvod do technické mechaniky , 2. Základy statiky tuhých těles
	Odborný výcvik 3. Základy NC programování , 4. Automatizace , 5. Základy elektrotechniky
3. ročník	Český jazyk 4. Sloh
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 2. Jazykové prostředky , 3. Tematické okruhy , 4. Poznatky o zemích
	Občanská nauka 2. Úvod do světa práce
	Matematika 1. Stereometrie , 2. Komplexní čísla , 3. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách , 4. Posloupnosti
	Literatura a umění 5. Návštěva kulturní instituce
	Tělesná výchova 3. Zdroje informací
	Technická mechanika 1. Základy pružnosti a pevnosti , 2. Základy kinematiky a teorie mechanismů , 3. Základy dynamiky



	Základy automatizace 1. Úvod do automatického řízení , 2. Ovládací technika a logické řízení , 3. Stavebnicový systém ovládacích automatických zařízení , 4. Regulační technika , 5. Stavebnicový systém regulačních automatických zařízení , 6. Aplikace automatického řízení ve strojírenství
	Odborný výcvik 3. Základy NC programování , 4. Tekutinové mechanizmy , 5. Odborná praxe
4. ročník	Český jazyk 4. Sloh
	Anglický jazyk 9. Konverzační okruhy , 10. Specifická slovní zásoba odpovídající základní orientaci v pojmech oboru mechanik seřizovač
	Německý jazyk 1. Řečové dovednosti , 2. Jazykové prostředky , 3. Tematické okruhy , 4. Poznátky o zemích
	Matematika 1. Finanční matematika , 2. Přímka a její analytické vyjádření , 3. Analytická geometrie kuželoseček , 4. Řešení aplikačních úloh s využitím funkcí, posloupností a trigonometrie , 5. Písemné práce a jejich rozbor
	Seminář z matematiky 1. Číselné obory , 2. Algebraické výrazy , 3. Rovnice a nerovnice , 4. Funkce , 6. Planimetrie , 9. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika , 7. Stereometrie , 10. Aplikace matematických poznatků
	Tělesná výchova 3. Zdroje informací
	Seminář z ICT 2. Software, operační systémy , 1. Hardware počítače , 3. Textové editory , 6. Počítačové sítě , 10. Informační zdroje, internet , 11. Algoritmizace , 4. Tabulkové kalkulátory , 8. Úvod do počítačové grafiky , 9. Prezentace , 5. Relační databáze , 7. Ochrana dat
	Ekonomika 2. Pracovně právní vztahy a související činnosti , 3. Podnikání , 4. Majetek podniku a hospodaření , 5. Podnikové činnosti , 6. Mzdy, daně, pojistné , 7. Daňová evidence, účetnictví , 8. Bankovní systém, bankovní služby , 9. Národní hospodářství
	Odborný výcvik 1. Tekutinové mechanismy a PLC , 2. Základy NC programování



4. Učební plán

4.1 Ročníkový učební plán

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkr.	Počet týdenních vyučovacích hodin v ročníku				Celkem	
Ročník		1.	2.	3.	4.		
1. Všeobecně vzdělávací		20	14	11	12	59	
Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	4	11	
Cizí jazyk	CIJ	3	3	3	3	12	
Občanská nauka	OBN	0	1	1	1	3	
Matematika	MAT	3	3	3	3	12	
Dějepis	DEJ	2	0	0	0	2	
Fyzika	FYZ	2	1	0	0	3	
Chemie	CHE	2	0	0	0	2	
Základy ekologie	ZEK	1	0	0	0	1	
Inf. a kom. technologie	ICT	2	2	0	0	4	
Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8	
Cvičení k MZ (CIJ,MAT)	CMZ	0	0	0	1	1	1
2. Odborné teoretické		6	9	12	12	39	
Ekonomika	EKO	0	0	2	1	3	
Technická dokumentace	TED	2	1	1	0	4	
Strojírenská technologie	STE	1	1	0	0	2	
Strojnictví	STR	1	1	0	0	2	
Technická mechanika	TEM	0	0	2	0	2	
Elektrotechnika	ELT	0	1	1	0	2	
Elektronika	ELN	0	0	1	1	2	
Mechatronika	MET	0	0	2	2	4	
Tekutinové mechanismy	TKM	0	2	0	0	2	
Základy automatizace	ZAA	0	0	0	1	1	
Technická měření	TME	0	0	0	1	1	
Laboratorní cvičení	LAC	0	0	0	3	3	
Technologie	TCH	2	3	3	3	11	
3. Odborný výcvik	ODV	6	12	12	6	36	
Celkem		32	35	35	32	134	



4.2 Poznámky k učebnímu plánu

1. Vzdělávací oblast „Jazykové vzdělávání“ obsahuje 2 jazyky, a to Český jazyk a Cizí jazyk, kterým je Anglický jazyk nebo Německý jazyk. Žák zpravidla pokračuje v tom cizím jazyku, kterému se učil v základní škole.
2. V případě malého zájmu o některý z cizích jazyků, mohou být žáci sloučeni se skupinou příslušného jazyka z jiné třídy. Neumožní-li organizační podmínky sloučení, mohou být žáci zařazeni k výuce druhého cizího jazyka.
3. Vzdělávací oblast přírodovědné vzdělávání se dělí na předmět Fyzika, vyučovaný v prvním a druhém ročníku a předměty Základy ekologie a Chemie, vyučované pouze v prvním ročníku. Část obsahu učiva fyziky, zvláště početní aplikace z oblasti kinematiky, dynamiky, hydrodynamiky a termomechaniky jsou probírány v předmětu technická mechanika.
4. V rámci vzdělávání pro zdraví je kromě tělesné výchovy zařazen turistický kurz (1. ročník), tematika Člověk za mimořádných situací (15 hodin v rámci OBN, ZEH, FYZ a TEV) a sportovní den (1. až 4. ročník).
5. Estetické vzdělávání je uskutečňováno v rámci předmětu Český jazyk a literatura.
6. V rámci disponibilních hodin v matematice se v rámci tematického celku Posloupnosti - Užití posloupností provádí výpočty jednoduchých ekonomických a finančních záležitostí a učí se orientovat v základních pojmech finanční matematiky s minimální dotací 5 hodin.
7. V průběhu čtvrtého ročníku se žáci v rámci ekonomického vzdělávání zúčastní besedy na úřadu práce v rozsahu 2 hodin, kde se seznámí se situací na trhu práce, možnostmi rekvalifikace, soukromého podnikání, ale také s možností pokračování v některé z dalších forem studia.

4.3. Přehled využití vyučovacích týdnů ve školním roce

Činnosti:	Počet týdnů v ročníku			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování dle rozpisu učiva	33	33	33	28
Turistický (lyžařský) kurz	1	-	-	-
Časová rezerva, opakování učiva, exkurze, výchovně vzdělávací akce apod.	6	7	7	5
Maturitní zkouška	-	-	-	2
CELKEM	40	40	40	35

5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počty hodin za dobu studia dle RVP		Předměty	Plánované počty hodin za dobu studia dle ŠVP		disponibilních hodin
	týden	celkové		týden	celkové	
Jazykové vzdělávání						
- český jazyk	5	160	Český jazyk	6	192	
- cizí jazyk	10	320	Cizí jazyk	12	384	2
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Občanská nauka	3	96	
			Dějepis	2	64	
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	3	96	
			Chemie	2	64	
			Základy ekologie	1	32	
Matematické vzdělávání	10	320	Matematika	12	384	2
Estetické vzdělávání	5	160	Literatura a umění	5	160	
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	256	
Vzdělávání v ICT	4	128	Inf. a kom. technologie	4	128	
			Cvičení k MZ (CIJ,MAT)	1	32	
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	96	
Odborné vzdělávání	42	1344	Technická dokumentace	4	128	2
			Strojírenská technologie	2	64	1
			Strojnictví	2	64	1
			Technická mechanika	2	64	1
			Elektrotechnika	2	64	2
			Elektronika	2	64	2
			Mechatronika	4	128	2
			Tekutinové mechanismy	2	64	1
			Základy automatizace	1	32	1
			Technická měření	1	32	
			Laboratorní cvičení	3	96	2
			Technologie	11	352	4
			Odborný výcvik	36	1152	7
Disponibilní hodiny	30	960				
CELKEM	128	4096		134	4288	30



6. Učební osnovy odborného vzdělávání

6.1. Technická dokumentace

Osvojení učiva obsahového okruhu vytváří vědomostní základ, nezbytný pro uvědomělé osvojení dovedností pro uplatnění absolventa jako seřizovače strojírenských výrobních zařízení. Tímto základem jsou vědomosti o výrobních zařízeních, jejich agregátech, součástech a funkčních principech a dovednost získávat o nich z různých informačních zdrojů relevantní informace. Nezbytné je i osvojení vědomostí o technických materiálech, a to jak z hlediska jejich použití, tak z hlediska jejich zpracovávání. Cílem je pěstovat u žáků dovednost získávat potřebné informace a dále s nimi pracovat.

Druhé téma okruhu z uvedeného rozvržení vybočuje, neboť zahrnuje informativní přehled strojírenské metalurgie; jeho cílem je především poskytnout žákům vědomosti o druzích strojírenských polotovárů a jejich vlastnostech, důležitých pro jejich další zpracovávání.

Technologie obrábění a tváření, které bezprostředně souvisejí se seřizováním obráběcích a tvářecích strojů, jsou však zařazeny v obsahovém okruhu obsluha a seřizování výrobních strojů, do něhož logicky náležejí.

Učivo obsahového okruhu vyžaduje od žáků dobrou úroveň vědomostí z matematicko-přírodovědné složky vzdělávání, na které navazuje; aplikuje je a dále rozvíjí. Školní vzdělávací programy konstruované na základě tohoto RVP mohou žáky připravovat na budoucí uplatnění nejen v odvětví strojírenství, ale i zařazením obsahu (např. materiálů, strojů a zařízení) úžeji souvisejícího s konkrétními potřebami dalších odvětví.

Cílem vzdělávací oblasti Technická dokumentace je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technického kreslení, které jim umožní základní orientaci při čtení a kreslení technických výkresů a jejich praktickém používání. Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti a normy technického kreslení, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a strojnických tabulkách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat technických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí s technickou dokumentací;
- efektivně používat strojnické tabulky a čerpat z nich potřebné informace;
- zkoumat a řešit problémy související s navrhováním a konstruováním technických součástí.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu;

Učivo předmětu technická dokumentace rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a odborného výcviku.

Žáci se seznamují se způsoby technického zobrazování, poznávají jednotlivé strojní součásti, učí se techniku jejich zobrazování a popisování. Učí se číst strojnické výkresy a schémata a graficky se vyjadřovat. Předmět vede žáky k přesné a svědomité práci a pomáhá vytvářet



prostorovou představivost. Cílem předmětu je dorozumět se v technické praxi pomocí grafických zobrazovacích prostředků, orientovat se ve výkresech a schématech pro výrobu, montáž, instalaci, revizi a opravy strojních zařízení.

- Předmět má vytvářet smysl pro přesnou, svědomitou a pečlivou práci a současně rozvíjet estetickou stránku jejich osobnosti;
- Umožňuje rozvíjet a upevňovat prostorovou představivost a obrazotvornost při kreslení těles a vytváření asociací mezi reálnými předměty a jejich technickém zobrazení;
- Prohlubuje komunikativní, grafickou a numerickou dovednost a schopnost řešit technické problémy tím, že učí a cvičí schopnost vlastní tvorby při zhotovování náčrtů a jednoduchých výkresů dle pravidel a norem technického vyjadřování jako nezbytného předpokladu a součásti profilu absolventa technického studia a profese;
- Důležitým cílem je také učení systému práce s dokumentací a vyhledávání parametrů v normách a v dalších nosičích a zdrojích dokumentace ve vazbě na technologické postupy.

b) charakteristika učiva;

Učivo je uspořádáno tak, aby prohloubením prostorové představivosti a seznámením se se základními normami dokázali žáci vypracovat i čistě jednoduché technické výkresy. Učivo poskytuje žákům vědomosti o technické normalizaci, zásadách technického zobrazování, kótování, tolerování a značení jakostí povrchu a kreslení konstrukčních prvků. Žáci získají představu o vztahu mezi skutečným tvarem součásti a jejím zobrazením, naučí se kreslit náčrtu a výkresy strojních součástí.

- Největší důraz je kladen na to, aby absolvent četl a rozuměl především strojírenským výkresům a technickým manuálům;
- Zvýšená pozornost je proto věnována zobrazování součástí strojního zařízení, funkčních strojních celků a schémat mechanismů;
- Na základní technická strojírenská témata v dalších ročnících navazuje seznámení s moderními směry zhotovení technické dokumentace - systémy CAD a CAD/CAM

c) pojetí výuky;

- Jednotlivé kapitoly učiva budou vysvětlovány formou výkladu dílčí teorie, která je postupně složitější, vždy s následným praktickým procvičováním ve skupinách a případně i individuálně na zadaných modelových či skutečných příkladech určených ke grafickému či písemnému řešení;
- Nedílnou součástí bude využití AV techniky především pro výklad a případné procvičování a řešení konkrétních situací a praktických příkladů;
- Důraz bude kladen na úroveň vedení vlastních sešitů a na grafickou a estetickou úroveň dalších zpracovávaných úloh;

K výuce budou užity jako pomůcky skutečné výkresy, schémata, strojírenské tabulky a normy. Dále budou použity, z důvodu nutné racionalizace práce kolektivu žáků, připravené pracovní listy k daným tématům zejména z oblasti vlastního promítání - pro jeho výklad, procvičování a ověřování znalostí. Součástí názorného výkladu a ověřování znalostí jsou především sady modelů a skutečných součástí, tiskopisy a dále vybraný software.



d) hodnocení výsledků žáků;

Po každém probraném tématu jsou žáci orientačně zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Významné písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žákům jsou zadávány samostatné práce, přispívající k jejich celkovému hodnocení. Učitel zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka, jeho odborný zájem a aktivitu.

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

Tento předmět přispívá k významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen a je základem pro další technické předměty jako jsou především strojnictví, strojírenská technologie, technologie a odborný výcvik.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve



KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu



- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti



OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1.ÚVOD DO TECHNICKÉ DOKUMENTACE		2 HODINY
výstupy	učivo	
- orientuje se v technickém názvosloví	1.1.Význam a úkol technické dokumentace, pomůcky pro technické kreslení 1.2.Zásady kreslení od ruky a s použitím pomůcek	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Občan v demokratické společnosti		

2. NORMALIZACE V TECHNICKÉ DOKUMENTACI		5 HODIN
výstupy	učivo	
- orientuje se v technickém názvosloví	2.1. Technické výkresy - druhy, formáty, rozmnožování, skládání	
- zná formáty výkresů	2.2. Druhy čar a jejich použití, popisování	
- umí používat jednotlivé druhy čar		



- umí používat normalizované písmo	výkresů, měřítko zobrazení 2.3. Normalizované písmo 2.3.1. Základní vztahy normalizovaného písma 2.3.2. Psaní od ruky a podle šablony
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	
Člověk a svět práce	

3. TECHNICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ		37 HODIN
výstupy	učivo	
- umí zobrazovat hranatá i rotační tělesa ve třech průmětech, v řezech i průřezech	3.1. Názorné zobrazování	
- zvládá zobrazování jednoduchých průníků těles	3.2. Pravoúhlé promítání na několik průmětů	
- umí zjednodušovat a přerušovat obrazy těles	3.3. Zobrazování jednoduchých a složitých hranatých i rotačních těles	
	3.4. Promítání na pomocnou průmětnu	
	3.5. Kreslení řezů a průřezů	
	3.6. Kreslení průníků	
	3.7. Zjednodušování a přerušování obrazů	
	3.8. Zobrazování přetvořených součástí	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

4. KRESLENÍ NÁČRTŮ		3 HODINY
výstupy	učivo	
- umí pořizovat technické náčrtů od ruky	4.1. Význam technických náčrtů, základní prvky náčrtů od ruky	
	4.2. Pravidla kreslení náčrtů	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

5. KÓTOVÁNÍ NA STROJNICKÝCH VÝKRESECH		9 HODIN
výstupy	učivo	
- umí okótovat obraz součásti podle požadavků technologie výroby	5.1. Základní pojmy a pravidla kótování	
- umí kótovat průměry, poloměry, úhly, rozteče, sklon, kuželovitost, jehlanovitost a	5.2. Soustava kót, funkční a technologické kótování	
	5.3. Kótování průměrů, poloměrů, úhlů,	



zkosení hran	oblouků 5.4. Kótování děr a jejich roztečí 5.5. Kótování sklonu, kuželovitosti, jehlanovitosti a zkosených hran
--------------	---

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie
Člověk a svět práce

6.PŘEDEPISOVÁNÍ PŘESNOSTI ROZMĚRŮ, TVARU A POLOHY 7 HODIN

výstupy	učivo
- zná základní pojmy a názvosloví - dokáže vysvětlit podstatu lícovací soustavy ISO - umí vyhledat mezní úchylky rozměrů a vypočítat mezní rozměry, toleranci, vůli a přesah - úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků	6.1. Tolerování rozměrů, základní pojmy, uložení 6.2. Soustava uložení ISO 6.3. Zapisování tolerancí a mezních úchylek na výkrese 6.4. Tolerování polohy roztečí, os a děr, tolerování úhlů 6.5. Tolerování tvaru a polohy

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie
Člověk a svět práce

7.PŘEDEPISOVÁNÍ JAKOSTI POVRCHU 3 HODINY

výstupy	učivo
- vyčte z výkresu jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky a umí na výkrese předepsat	7.1. Posuzování drsnosti povrchu 7.2. Předepisování drsnosti povrchu 7.3. Předepisování úpravy povrchu a tepelného zpracování

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie
Člověk a svět práce

2. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání

ŠVP „MECHANIK SERÍZOVÁČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou:

23-41-L/01 Mechanik seřizovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy



- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně



- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standards) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)



- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1.KRESLENÍ SPOJOVACÍCH STROJNÍCH SOUČÁSTÍ		22 HODIN
výstupy	učivo	
- umí vyplnit popisová pole a orientuje se v nich - umí v tabulkách vyhledat rozměry normalizovaných spojovacích součástí a zná způsoby jejich zobrazování - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD (také k tvorbě programů pro CNC stroje) - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD (také k tvorbě programů pro CNC stroje)	1.1. Popisové pole výkresu 1.2. Čepy, kolíky, závlačky, pojistné kroužky 1.3. Klíny a pera 1.4. Závity, šrouby, matice, lícování závitů	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		

2. KRESLENÍ ZÁKLADNÍCH SOUČÁSTÍ PRO PŘENOS ROTAČNÍHO POHYBU		11 HODIN
výstupy	učivo	
- umí zobrazovat součásti pro přenos otáčivého pohybu - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	2.1. Hřídele, drážkové hřídele a náboje 2.1. Klínové řemenice 2.3. Ložiska	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		

3. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky



- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy



- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně



- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standards) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)



- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. KRESLENÍ SLOŽITĚJŠÍCH STROJNÍCH SOUČÁSTÍ 6 HODIN

výstupy	učivo
- umí zobrazovat převodové kotouče a pružiny	3.1. Ozubená kola, řetězová kola 3.2. Pružiny
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Informační a komunikační technologie	

2. KRESLENÍ SPOJŮ 6 HODIN

výstupy	učivo
- umí zobrazovat nerozebíratelné spoje strojních součástí - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD (také k tvorbě programů pro CNC stroje)	4.1. Nýty a nýtované konstrukce 4.2. Svary a svařované konstrukce 4.3. Pájené a lepené spoje
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Informační a komunikační technologie	

3. VÝROBNÍ VÝKRESY 2 HODINY

výstupy	učivo
- zná požadavky kladené na výrobní výkres a umí je číslovat	5.1. Požadavky na výrobní výkres 5.2. Číslování výkresů
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Informační a komunikační technologie	

4. VÝKRESY SOUČÁSTÍ A SESTAVENÍ 9 HODIN

výstupy	učivo
- zná zásady pro kreslení výkresů odlitků a výkovků	6.1. Kreslení odlitků 6.2. Kreslení výkovků



- umí nakreslit a čte výkresy jednodušších sestavení, rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci	6.3. Kreslení sestav 6.4. Změny na výkresech, slovní a doplňující údaje na výkresech
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Informační a komunikační technologie	

5. ČTENÍ VÝROBNÍCH VÝKRESŮ A VÝKRESŮ SESTAVENÍ		6 HODIN
výstupy	učivo	
- umí přečíst a rozebrat výkresy součástí a sestav - dokáže navrhnout montážní postup	7.1. Rozbor a čtení výrobních výkresů součástí 7.2. Rozbor a čtení výkresů sestav 7.3. Montážní postup	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		

6. ČTENÍ SCHEMAT		4 HODINY
výstupy	učivo	
- čte schémata kinematických a tekutinových mechanismů apod., potrubí, jednoduchá elektrotechnická schémata - orientuje se ve výkresech montážních a stavebních	8.1. Schémata kinematická, kapalinových soustav, energetických zařízení, elektrotechnická a potrubí 8.2. Výkresy montážní, stavební	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a životní prostředí		
Člověk a svět práce		

6.2. Strojírenská technologie

Cílem vyučovacího předmětu strojírenská technologie je poskytnout žákům vědomosti o strojírenských materiálech, o jejich zpracování v polotovary a způsobech přeměny polotovarů ve výrobky. Tyto vědomosti jsou součástí širokého odborného základu vzdělání každého kvalifikovaného pracovníka ve strojírenství a příbuzných odvětvích.

První částí obsahu vyučovacího předmětu je přehled technických vlastností, o zkouškách mechanických a technologických vlastností strojírenských materiálů. Těžiště obsahu této části je v učivu o vlastnostech a použití těchto materiálů, o jejich třídění,

ŠVP „MECHANIK SEŘIZOVAČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou: 50

23-41-L/01 Mechanik seřizovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



rozlišování a označování. Rovněž je probírána technologie výroby jednotlivých druhů technických materiálů, a to především u materiálů nejvýznamnějších pro obor přípravy jako je ocel, litina a barevné kovy s uváděním podrobností o technologiích a technologických zařízeních.

Druhá část podává rámcový přehled o technologiích zpracování strojírenských materiálů na polotovary a výrobky. Obsah této části spočívá v objasnění technologie tváření kovů a slévárenství, v objasnění základů metalografie, tepelného a chemicko-tepelného zpracování. Nedílnou součástí jsou rovněž technologie nerozebíratelného spojování materiálu jako je svařování, pájení a lepení, v závěrečné části získávají žáci ucelený přehled o povrchových úpravách a základní informace o pokrokových způsobech strojírenské výroby.

Pro zvýšení účinnosti výchovně vzdělávacího procesu je třeba využívat mezipředmětových vztahů, zejména s vyučovacími předměty fyzika, technické kreslení a strojnictví, technologie a s odborným výcvikem a naopak v uvedených vyučovacích předmětech využívat vědomostí a dovedností získaných ve vyučovacím předmětu strojírenská technologie.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu

Rozvíjet logické a tvůrčí technologické myšlení žáků a pomáhat vytvářet předpoklady pro získání uceleného technického základu, potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů a získávání konkrétních znalostí o základních druzích technických materiálů, jejich vlastnostech, použití a dalším zpracování a tím vytváří předpoklady pro správné technologické myšlení, potřebné pro studium navazujících odborných předmětů i pro přímé využití v praxi.

b) charakteristika učiva

Průběh výuky v předmětu strojírenská technologie musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro strojírenství a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní druhy technických materiálů,
- základní fyzikální, chemické, mechanické a technologické vlastnosti materiálů a jejich vliv na jejich použitelnost,
- druhy a způsoby provedení zkoušek mechanických a technologických vlastností kovů,
- nejdůležitější kovové materiály železné a neželezné, jejich vlastnosti, použití a způsoby dalšího zpracování,
- způsob označování oceli, litiny a neželezných kovů,
- podstatu práškové metalurgie a použití výrobků práškové metalurgie,
- nejdůležitější technické materiály nekovové, jejich význam, vlastnosti a použití,
- druhy, podstatu a způsoby provedení tepelného a chemicko-tepelného zpracování oceli,
- podstatu, způsoby a použití odlévání,
- podstatu, způsoby a použití tváření,
- způsoby nerozebíratelného spojení s materiálových stykem, podstatu, použití,
- podstatu koroze a způsoby ochrany proti korozi,
- pokrokové způsoby strojírenské výroby.



c) pojetí výuky;

- Výklad s využitím literatury, názorných pomůcek, modelů i součástí
- Diskuse
- Použití příkladů z praxe
- Využití poznatků z exkurzí

d) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku
- Test na závěr tematického celku
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

- Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - odborníka. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Strojnictví, Mechatronika, Technologie, Odborný výcvik aj

1. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI



- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje



- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

Odborné kompetence

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- dodržovali stanovené normy (standards) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)

1. Úvod		2 HODINY
výstupy	učivo	
- orientuje se v technickém názvosloví - zná základní rozdělení strojírenské technologie	1.1 Úkoly strojírenské technologie 1.2 Rozdělení strojírenské technologie	
komentář		



pokrytí průřezových témat
Člověk a svět práce
Člověk a životní prostředí

2. VLASTNOSTI TECHNICKÝCH MATERIÁLŮ 8 HODIN

výstupy	učivo
umí definovat a popsat fyzikální, chemické, mechanické a technologické vlastnosti	2.1 Fyzikální vlastnosti 2.2 Chemické vlastnosti 2.3 Mechanické vlastnosti 2.4 Technologické vlastnosti

komentář

pokrytí průřezových témat

3. ZKOUŠKY VLASTNOSTÍ TECHNICKÝCH MATERIÁLŮ 8 HODIN

výstupy	učivo
umí vysvětlit princip a popsat jednotlivé druhy zkoušek a jejich použití	3.1 Zkoušky destruktivní 3.1.1 Zkoušky mechanických vlastností 3.1.2 Zkoušky technologických vlastností 3.2 Zkoušky nedestruktivní 3.2.1 Zkoušky povrchových vad 3.2.2 Zkoušky vnitřních vad

komentář

pokrytí průřezových témat
Člověk a svět práce
Člověk a životní prostředí

4. TECHNICKÉ MATERIÁLY 5 HODIN

výstupy	učivo
- zná rozdělení technických materiálů - umí popsat vlastnosti, postup výroby složení a použití základních technických materiálů - používá pomocné a provozní materiály způsobem minimalizování možných ekologických rizik - rozlišuje běžné strojírenské materiály podle vzhledu a označení ČSN a EN, zná jejich vlastnosti a respektuje je při práci s nimi	4.1 Kovové materiály 4.1.1 Železné kovy 4.1.1.1 Výroba surového železa 4.1.1.2 Výroba oceli 4.1.1.3 Výroba litiny 4.1.2 Neželezné kovy 4.1.2.1 Lehké kovy 4.1.2.2 Těžké kovy 4.2 Slinuté materiály 4.3 Nekovové materiály 4.3.1 Plastické hmoty



	4.3.2 Keramika 4.3.3 Dřevo 4.3.4 Sklo 4.4 Pomocné materiály 4.4.1 Chladicí kapalina 4.4.2 Paliva 4.4.3 Brusné a leštící prostředky
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Člověk a životní prostředí	

5. ZÁKLADY METALOGRAFIE A TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ		10 HODIN
výstupy	učivo	
- umí popsat podstatu a použití tepelného a chemicko-tepelného zpracování ocelí - zná základní strukturní složky ocelí a jejich přeměny - dovede nakreslit a vysvětlit základní diagramy tepelného zpracování - při používání a údržbě nástrojů respektuje jejich vlastnosti, popř. způsob tepelného zpracování - dovede vytipovat materiály vhodné k tepelnému zpracování	5.1 Základy metalografie 5.2 Tepelné zpracování 5.2.1 Kalení 5.2.2 Žíhání 5.2.3 Popouštění 5.3 Chemicko-tepelné zpracování 5.3.1 Cementování 5.3.2 Nitridování 5.3.3 Nitrocementace	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

2. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky



- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

ŠVP „MECHANIK SERÍZOVÁČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou:

23-41-L/01 Mechanik serízovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

Odborné kompetence

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě



- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)

1. TVÁŘENÍ KOVŮ		6 HODIN
výstupy	učivo	
- zná způsoby zhotovování jednoduchých výrobků některým ze způsobů objemového tváření - popíše možnosti a postupy výroby součástí různými technologiemi tváření - rozlišuje základní druhy tvářecích strojů - charakterizuje koncepci nástrojů pro jednotlivé tvářecí technologie, uvede jejich hlavní části a požadavky na jejich správnou funkci	6.1 Volné kování 6.2 Zápustkové kování 6.3.Válcování 6.4 Tažení tyčí a drátu 6.5 Protlačování 6.6 Tažení plechu	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

2. SLÉVÁRENSTVÍ		8 HODIN
výstupy	učivo	
- zná základní možnosti výroby polotovarů litím - rozlišuje základní technologie tlakového lití a vstřikování plastů a jejich typické uplatnění - popíše koncepci forem pro tlakové lití a vstřikování plastů, jejich hlavní části a požadavky na jejich správnou funkci	7.1 Možnosti výroby polotovarů litím 7.2 Základy slévárenské technologie 7.3 Modelová zařízení 7.4 Formovací směsi, výroba forem 7.5 Tavení a odlévání, čištění a úprava odlitků 7.6 Zvláštní způsoby lití	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		



3. SVAŘOVÁNÍ

8 HODIN

výstupy	učivo
- zná základní druhy svařování	8.1 Význam, podstata, způsoby, použití 8.2 Svařitelnost kovových materiálů 8.3 Druhy svarů a jejich označování 8.4 Technologický postup svařování 8.5 Tavné svařování 8.6 Tlakové svařování
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	

4. PÁJENÍ

2 HODINY

výstupy	učivo
- zná základní druhy pájení, jejich použití a význam	9.1 Pájení na měkko 9.2 Pájení na tvrdo
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	

5. LEPENÍ

2 HODINY

výstupy	učivo
- zná výhody lepených spojů, základy jejich provádění a použití, druhy lepidel	10.1 Druhy lepidel 10.2 Technologie lepení
komentář	
pokrytí průřezových témat	

6. POVRCHOVÉ ÚPRAVY

5 HODIN

výstupy	učivo
- zná podstatu jednotlivých druhů koroze, jejich vzhled - posuzuje příčiny koroze technických materiálů - určuje způsoby úprav povrchů před aplikací základních ochranných povlaků - zná způsoby aplikace základních druhů laků a nátěrů	11.1 Koroze kovů a slitin, koroze plastů 11.2 Ochrana proti korozi
komentář	



pokrytí průřezových témat
Člověk a životní prostředí

7. SPECIFICKÉ. UČIVO - POKROKOVÉ ZPŮSOBY STROJ. VÝROBY		2 HODINY
výstupy	učivo	
- umí popsat princip moderních a nekonvenčních výrobních technologií	12.1 Seznámení s moderními technologiemi 12.2 Nekonvenční technologie	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

6.3. Strojnictví

Cílem vzdělávací oblasti Strojnictví je poskytnout žákům odborné znalosti, které jim umožní základní orientaci ve strojních součástech, strojích a strojních zařízeních a praktickém osvojování těchto poznatků.

Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti a normy strojních součástí, porozuměli jim a uměli je správně používat. Žáci se naučí orientovat se v technických normách a strojnických tabulkách a osvojí si technický způsob myšlení.

Žáci jsou připravováni na možnost samostatného podnikání v oboru, vzdělávací oblast je úzce propojena s průřezovým tématem Člověk a životní prostředí a Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat technických poznatků v praktickém životě v situacích, které souvisejí se stroji a strojními součástmi;
- efektivně používat strojnické tabulky a čerpat z nich potřebné informace;
- zkoumat a řešit problémy související s navrhováním a konstruováním technických součástí.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu;

Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky se spoji a spojovacími součástmi, potrubím a potrubními armaturami, částmi strojů umožňujícími pohyb, těsněním strojních součástí a spojů a s mechanismy. Součástí okruhu jsou i základní výpočty s použitím základních pevnostních rovnic, převodových poměrů, výpočty sil ap. Cílem je rozvíjet logické a tvůrčí technické myšlení žáků a pomáhat vytvářet předpoklady pro získání uceleného technického základu, potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů a získávání konkrétních znalostí o základních druzích spojů a spojovacích součástech, jejich praktickém využití



- Vytvářet smysl pro pochopení principů, používání technických terminů a současně rozvíjet estetickou stránku jejich osobnosti;
- Rozvíjet komunikativní dovednosti a schopnosti řešit technické problémy a problémové situace;
- Naučit schopnosti pracovat s technickými normami ve vazbě na normalizované součásti, spojovací součásti a technologické postupy;

b) charakteristika učiva;

Průběh výuky v předmětu strojnictví musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- Odbornou terminologii typickou pro strojírenství a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů;
- Základní druhy spojů;
- Základní části strojů umožňující pohyb a ložiska;
- Základní druhy převodů, jejich výpočty;
- Základní druhy potrubí a jeho příslušenství, utěšňování strojních součástí;
- Kinematické a tekutinové mechanismy;
- Těsnění strojních součástí

c) pojetí výuky;

- Jednotlivé kapitoly učiva budou vysvětlovány formou výkladu dílčí teorie doplněné o informace z učebnice nebo jiné odborné literatury;
- Nedílnou součástí bude využití AV techniky především pro výklad a případně pro procvičování a řešení konkrétních situací a praktických příkladů;
- Důraz bude kladen na úroveň vedení vlastních sešitů, jejich grafickou a estetickou úroveň;

K výuce budou užity jako pomůcky modely, obrazy, skutečné strojní součásti, strojnické tabulky (a normy) včetně učebnice.

d) hodnocení výsledků žáků;

Po každém probraném tématu jsou žáci orientačně zkoušeni ústní nebo písemnou formou. Významné písemné práce následují po probrání a procvičení tematického celku. Žákům jsou zadávány samostatné práce, přispívající k jejich celkovému hodnocení. Učitel zohledňuje úroveň odborných vědomostí a dovedností, používání správné terminologie, samostatnost a plynulost projevu žáka, jeho odborný zájem a aktivitu.

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu;
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice;

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty. Je úzce spojen a je základem pro další technické předměty jako jsou především technická dokumentace, strojírenská technologie, technická mechanika, mechatronika, tekutinové mechanismy, technologie a odborný výcvik.



1. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích



KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje



- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souviselé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUŽÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslíkové řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků

**PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ**

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. ÚVOD DO STROJNICTVÍ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- umí vysvětlit význam techniky pro rozvoj lidské společnosti	1.1 Funkce a rozdělení předmětu 1.2 Technika a její význam pro rozvoj společnosti	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		
Občan v demokratické společnosti		
Člověk a životní prostředí		

2. SPOJE A SPOJOVACÍ SOUČÁSTI		25 HODIN
výstupy	učivo	
- zná základní rozdělení spojů strojních součástí	2.1 Rozdělení spojů	
- dovede popsat podstatu spojů se silovým , tvarovým a materiálovým stykem	2.2 Spoje se silovým stykem	
- zná základní druhy jednotlivých typů spojů a jejich provádění	2.2.1 Spoje šroubové - výpočet	
- umí provádět pevnostní výpočty a navrhuje jejich rozměry	2.2.2 Spoje svěrné	
	2.2.3 Spoje tlakové	
	2.2.4 Spoje klínové	
	2.2.5 Spoje pružné	
	2.3 Spoje s tvarovým stykem	
	2.3.1 Spoje nýtové - výpočet	
	2.3.2 Spoje kolíkové a čepové - výpočet	
	2.3.3 Spoje perové - výpočet	
	2.4 Spoje s materiálovým stykem	
	2.4.1 Spoje svarové - výpočet	
	2.4.2 Spoje pájené a lepené	
komentář		



pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	
Člověk a životní prostředí	
Člověk a svět práce	
3. POTRUBÍ A ARMATURY	
6 HODIN	
výstupy	učivo
- čte schémata potrubí - zná základní výpočty pro návrh potrubí - umí popsat druhy a podstatu potrubních spojů - zná druhy uzavíracích, regulačních a pojistných přístrojů a jejich montáž - umí vysvětlit tepelnou a protikorozní izolaci potrubí - dovede popsat ukládání potrubí v budovách a v terénu a jeho údržbu	3.1 Potrubí 3.1.1 Základní veličiny určující potrubí a jeho části 3.1.2 Druhy a spojování trub 3.1.2 Izolace, ochrana a uložení potrubí 3.2 Přístroje uzavírací, pojistné a regulační 3.2.1 Uzavírací přístroje 3.2.2 Pojistné a regulační přístroje 3.3 Montáž, demontáž a údržba potrubí a armatur
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	

2. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

ŠVP „MECHANIK SERÍZOVAČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou:

23-41-L/01 Mechanik serízovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě



- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)



DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslíkové řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných děl, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. ČÁSTI STROJŮ UMOŽŇUJÍCÍ POHYB		16 HODIN
výstupy	učivo	
- zná jednotlivé druhy součástí pro přenos otáčivého pohybu	4.1 Hřídele a čepy 4.1.1 Princip, účel, použití, rozdělení	
- umí vypočítat rozměry součástí v závislosti	4.1.2 Hřídelové čepy	



na jejich zatížení - dokáže navrhnout z technické literatury vhodná ložiska z ohledem na jejich namáhání a provoz	4.1.3 Nosné hřídele 4.1.4 Hybné hřídele 4.2 Uložení 4.2.1 Princip, účel, použití, rozdělení 4.2.2 Kluzná ložiska 4.2.3 Valivá ložiska 4.2.4 Kluzná a valivá vedení 4.2.5 Mazání ložisek a vedení 4.3 Hřídelové spojky 4.3.1 Princip, účel, použití, rozdělení 4.3.2 Neovládané spojky 4.3.3 Mechanicky ovládané spojky 4.3.4 Hydraulické spojky 4.4.5 Elektrické spojky
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	
Člověk a svět práce	

2. UTĚŠŇOVÁNÍ SOUČÁSTÍ A SPOJŮ		3 HODINY
výstupy	učivo	
- umí popsat postupy při utěšňování jednotlivých druhů spojů a pohybujiících se součástí	5.1 Utěšňování rozebíratelných spojů 5.2 Utěšňování nerozebíratelných spojů 5.3 Utěšňování pohybujiících se strojních součástí	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		

3. MECHANISMY		14 HODIN
výstupy	učivo	
- zná definici a rozdělení jednotlivých mechanismů - umí navrhnout převody otáčivého pohybu v závislosti na vztahu a vzdálenosti os - umí popsat podstatu a použití tekutinových mechanismů - zná podstatu a použití mechanismů pro transformaci pohybu	6.1 Definice mechanismů, rozdělení a použití 6.2 Mechanismy s tuhými členy - převody 6.2.1 Třecí převody 6.2.2 Řemenové převody 6.2.3 Řetězové převody a převody ozubenými řemeny 6.2.4 Převody ozubenými koly 6.3 Tekutinové mechanismy 6.3.1 Hydrostatické mechanismy 6.3.2 Hydrodynamické mechanismy	



	6.3.3 Pneumatické mechanismy 6.4 Mechanismy pro transformaci pohybu 6.4.1 Šroubový mechanismus 6.4.2 Klikový mechanismus 6.4.3 Výstředníkový mechanismus 6.4.4 Vačkový mechanismus 6.4.5 Kulisový mechanismus
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie Člověk a životní prostředí	

6.4. Technická mechanika

Cílem technické mechaniky je seznámit žáky studijního oboru se základy středoškolské mechaniky na takové úrovni, která jim umožní pochopit podstatu a funkci strojních součástí, částí strojů a zařízení a provádět potřebné jednoduché výpočty. Cílem je rovněž žáky naučit respektovat základní fyzikální zákony mechaniky jak v technické praxi tak v běžném životě (např. v dopravě). Předmět pokrývá všechny důležité oblasti technické mechaniky (statika, pružnost a pevnost, kinematika, dynamika, hydromechanika, termomechanika), přičemž je největší pozornost věnována staticce a nauce o pružnosti a pevnosti. Vzhledem k cílům a zaměření učiva mechaniky bylo nutné omezit teoretickou složku učiva a hlavní pozornost zaměřit na oblast aplikační, která úzce souvisí s technickou praxí.

Pojetí vyučovacího předmětu

a) Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět technická mechanika je předmětem odborným, který tvoří přechod mezi fyzikálním a matematickým všeobecným vzděláním a úžeji specializovanými odbornými předměty.

Nejdůležitějším cílem vyučování technické mechaniky je rozvíjet poznatky získané ve fyzice a matematice a naučit se je aplikovat v technické praxi.

Znalost technické mechaniky vede ke správnému a hlubšímu pochopení učiva v ostatních odborných předmětech včetně odborného výcviku.

Pomáhá žákům racionálně vysvětlit a pochopit konstrukční principy a technologické postupy se kterými se seznámí v ostatních odborných předmětech. Technická mechanika vede žáky k racionálnímu, vědecky podloženému řešení řady problémů, se kterými se setkají v odborném výcviku, budoucím zaměstnání i osobním životě

b) Charakteristika učiva



Ve třetím ročníku jsou zařazeny tématické celky Základy statiky tuhých, Základy pružnosti a pevnosti, Základy kinematiky a teorie mechanismů, Základy dynamiky, Základy hydrodynamiky a Základy termomechaniky.

c) Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí

Vzdělání v předmětu technická mechanika směřuje k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k technickým vědám a zájem o ně a jejich aplikace, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost a zodpovědnost při práci.

d) Výukové strategie (pojetí výuky).

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrační i frontální pokusy). Metody jako dialog, diskuse, referáty. Výuka se zaměří nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace a technické výpočty.

e) Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce. Při klasifikaci bude vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacím procesu a plnění studijních povinností.

f) Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat.

Žáci by si měli v hodinách technické mechaniky prohloubit a utřídit již získané poznatky, osvojit nové a rozvinout dovednosti potřebné k poznávání zákonitostí vnějšího světa. Mezi nejdůležitější kompetence, které budou rozvíjeny vyučováním technické mechaniky patří: - zodpovědné a samostatné jednání žáka, schopnost pracovat samostatně i ve skupině, využívání zkušenosti jiných k vlastnímu učení
- zkoumání věrohodnosti získaných informací, schopnost tyto informace kriticky ověřovat
- schopnost správného a věcného vyjadřování, schopnost formulace problému nebo jeho řešení či popisu adekvátním způsobem (slovně, symbolicky, grafem...)
- hledat a vytvářet integrační vazby s ostatními předměty

3. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky



KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM



- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady



- efektivně hospodařili s finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení



1. ÚVOD DO TECHNICKÉ MECHANIKY 5 HODIN

výstupy	učivo
- zná základní fyzikální veličiny mechaniky a zákony mechaniky	1.1 Význam a rozdělení mechaniky 1.2 Základní fyzikální veličiny mechaniky 1.3 Základní zákony mechaniky

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

Občan v demokratické společnosti

Informační a komunikační technologie

2. ZÁKLADY STATIKY TUHÝCH TĚLES 28 HODIN

výstupy	učivo
- stanoví statické zatížení tuhých těles, působící síly a momenty a výslednici sil - řeší otázku rovnováhy soustavy sil a těles - stanoví těžiště těles - stanoví tření a pasivní odpory - stanoví mechanickou práci	2.1 Úloha a význam statiky 2.2 Síla, určení síly, skládání a rozklad sil 2.3 Moment síly, dvojice sil 2.4 Výslednice rovinné soustavy sil 2.5 Rovnováha rovinné soustavy sil 2.6 Rovnováha otočně uložených těles 2.7 Prostorová soustava sil 2.8 Vazby a vazbové síly 2.9 Síly v prutech příhradových konstrukcí 2.10 Těžiště 2.11 Tření a pasivní odpory 2.12 Mechanická práce

komentář

pokrytí průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Člověk a svět práce

Člověk a životní prostředí

Informační a komunikační technologie

1. ZÁKLADY PRUŽNOSTI A PEVNOSTI 33 HODIN

výstupy	učivo
- zná způsoby zatížení strojních částí - zná základy pružnosti a pevnosti - rozlišuje druhy namáhání strojních částí - stanoví vnější a vnitřní síly, velikost napětí - stanoví dovolené napětí a způsoby namáhání těles	3.1 Úloha pružnosti a pevnosti 3.2 Způsoby zatížení strojních součástí 3.3 Druhy namáhání strojních součástí 3.4 Vnější síly, vnitřní síly napětí 3.5 Dovolené napětí, Hookův zákon 3.6 Namáhání na tah, tlak



- zná základy kinematiky a teorie mechanismů - stanoví kinematiku pohybu, vozidel a mechanických převodů - orientuje se v základech dynamiky - stanoví dynamiku pohybu - zná základy hydromechaniky - stanoví základní vztahy hydrostatiky a hydrodynamiky - zná základy termomechaniky - chápe základy termomechaniky plynů, základní vratné změny stavu plynu a přenos tepla	3.7 Namáhání na smyk 3.8 Kontrola stykových ploch na otláčení 3.9 Namáhání na krut 3.10 Namáhání na ohyb 4. Základy kinematiky a teorie mechanismů 4.1 Úloha a význam kinematiky 4.2 Kinematika přímočarého pohybu 4.3 Kinematika rotačního pohybu 4.4 Kinematika mechanických převodů 5. Základy dynamiky 5.1 Úloha a význam dynamiky 5.2 D'Alembertův princip 5.3 Dynamika přímočarého pohybu 5.4 Dynamika rotačního pohybu 6. Základy hydrodynamiky 6.1 Úloha a význam hydrodynamiky 6.2 Hydrostatika 6.3 Hydrodynamika 7. Základy termomechaniky 7.1 Úloha a význam termomechaniky 7.2 Termomechanika plynů 7.3 Přenos tepla
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Občan v demokratické společnosti Informační a komunikační technologie Člověk a životní prostředí	

6.5. Elektrotechnika

Tento obsahový okruh poskytuje elementární znalosti odborného charakteru a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů, v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů.



Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

Žáci jsou vedeni k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu;

- objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu;
- cílem předmětu Základy elektrotechniky je, aby žák po absolvování získal základy pro pochopení učiva v dalších odborných předmětech a bylo rozvíjeno jeho logické myšlení.

Žákovi bude vysvětleno:

- základní pojmy z elektrotechniky;
- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- princip základních pasivních součástek a jejich použití v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, těch, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektrických zařízeních;

b) charakteristika učiva;

Učivo předmětu Základy elektrotechniky je složeno z dílčích témat oboru elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru Mechanik seřizovač.

Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- elektrický proud a elektrické napětí stejnosměrné a střídavé, elektrický odpor, pasivní součásti elektrických obvodů
- zdroje stejnosměrného a střídavého napětí
- elektromagnetismus (jeho důležitost pro funkci zdrojů i spotřebičů)
- vznik třífázové soustavy (účel)
- fázorové diagramy a výpočet veličin při kombinovaném spojení pasivních součástek v obvodu střídavého proudu

c) směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí;

Výuka směřuje k tomu, aby

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti
- si žáci vážili práce jiných lidí
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce

d) pojetí výuky;

- výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin
- výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně
- při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky

e) hodnocení výsledků žáků;

Hodnocení žáka bude rozděleno do několika skupin, kde každá skupina má při hodnocení různou váhu:



- písemná forma zkoušení
- ústní forma zkoušení (ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma) do hodnocení žáka bude zařazena kontrola sešitu. V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí elektrotechnického obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.

f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

- napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka;
- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu;
- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka;
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice;
- přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika.
- k dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty elektronika, základy automatizace, fyzika, matematika ale i český jazyk.

2. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu



PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí

1. ÚVOD DO PŘEDMĚTU		1 HODINA
výstupy	učivo	
	1.1. Význam a vývoj elektrotechniky	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie Občan v demokratické společnosti		
2. ZÁKLADNÍ POJMY		8 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí princip chemických zdrojů napětí	2.1. Jednotky a jejich rozměry 2.2. Převody jednotek, násobky, díly 2.3. Stavba hmoty a struktury materiálů 2.4. Rozdělení látek podle vodivosti 2.5. Charakteristické vlastnosti materiálů (skupenství) 2.6. Elektrický náboj 2.7. Zdroje el.energie	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
3. STEJNOSMĚRNÝ PROUD		7 HODIN
výstupy	učivo	
- popíše vznik elektrického proudu v látkách	3.1. Elektrický obvod	
- řeší úlohy užitím vztahu pro výpočet	3.2. Elektrický proud, hustota proudu	



odporu vodiče	3.3. Elektrický odpor vodiče, rezistivita, vodivost, rezistory 3.4. Závislost odporu na teplotě, Ohm.zákon, úbytek napětí 3.5. Práce el.proudu, výkon, příkon, účinnost 3.6. Joulův - Lenzův zákon, přeměna el,energie na teplo
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Člověk a životní prostředí	

4. ŘEŠENÍ OBVODU STEJNOSMĚR.PROUDU		8 HODIN
výstupy	učivo	
- řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona - sestaví elektrický obvod a určí výpočtem elektrické napětí a proud - řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu	4.1. Zapojování rezistorů, řešení příkladů 4.2. Transfigurace rezistorů 4.3. Kirchhoffovy zákony 4.4. Řešení obvodů postupným zjednodušováním 4.5. Řešení obvodů pomocí Kirch.zákonů 4.6. Nezatížený a zatížený dělič 4.7. Řazení zdrojů	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		

5. ELEKTROSTATICKÉ POLE		7 HODIN
výstupy	učivo	
- určí elektrickou sílu v poli bodového elektrického náboje - popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj - vysvětlí princip kondenzátoru	5.1. Elektrické pole 5.2. Coulombův zákon a plošná hustota náboje 5.3. Elektrický potenciál a napětí 5.4. Působení el.pole na vodiče a izolanty 5.5. El.pevnost izolantu, kapacita 5.6. Kondenzátory 5.7. Spojování kondenzátorů.	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		
Člověk a svět práce		



6. ZÁKLADY ELEKTROCHEMIE		2 HODINY
výstupy	učivo	
- vysvětlí elektrickou vodivost kapalin	6.1. Vedení el.proudu v kapalinách 6.2. Faradayův zákon 6.3. Elektrolyty a jejich využití v praxi 6.4. Elektrolýza a její využití	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		
Člověk a svět práce		

3. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu



PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- určovali elektrický indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole
- zjišťovali základní veličiny magnetického pole
- poznat vlastnosti synchronních a asynchronních elektrických strojů
- rozlišit spouštění elektrických strojů
- znát charakteristické vlastnosti elektrických přístrojů

1.MAGNETICKÉ POLE		5 HODIN
výstupy	učivo	
- určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami	1.1. Trvalé magnety 1.2. Magnetické vlastnosti látek 1.3. Mag.pole magnetu a přímého vodiče 1.4. Mag.pole cívky 1.5. Intenzita mag.pole 1.6. Magnetická indukce 1.7. Hysterezní smyčka 1.8. Hysterezní ztráty 1.9. Magnetický indukční tok 1.10. Mag.pole prstencové cívky 1.11. Mag.obvody z plechů, jejich tvary, vířivé proudy	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		

2. ELEKTROMAGNETICKÁ INDUKCE		2 HODINY
výstupy	učivo	
- vysvětlí jev elektromagnetické indukce a	2.1. Elektromagnetická indukce, indukované	



jeho význam v technice	napětí 2.2. Lenzovo pravidlo 2.3. Vlastní indukce 2.4. Vlastní indukčnost 2.5. Vzájemná indukčnost
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	

3. STŘÍDAVÝ PROUD 8 HODIN

výstupy	učivo
- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice - charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu	3.1. Sinusový průběh, základní veličiny 3.2. Vznik sinusového napětí a proudu 3.3. Hodnoty střídavého napětí a proudu 3.4. Práce, výkon, účinnost v obvodu stř. proudu 3.5. Trojfázová soustava 3.5.1 Vznik trojfázové soustavy 3.5.2 Spojení do hvězdy 3.5.3 Spojení do trojúhelníka 3.5.4 Výkon a práce v trojfázové soustavě 3.5.5 Točivé magnetické pole, jeho využití 3.6. Znázorňování střídavých veličin fázory 3.7. Rezistor v obvodu stř. proudu 3.8. Indukčnost 3.9. Vzájemná indukčnost, řazení cívek 3.10. Cívka v obvodu stř. proudu 3.11. Kapacita, kondenzátory 3.12. Kondenzátor v obvodu stř. proudu 3.13. Skutečné prvky v obvodu stř. proudu
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	

4. ÚVOD DO EL.STROJŮ A PŘÍSTROJŮ 1 HODINA

výstupy	učivo
	4.1. Význam a vlastnosti el. strojů a přístrojů - úvod
komentář	
pokrytí průřezových témat	



**Člověk a životní prostředí
Člověk a svět práce**

5. ELEKTRICKÉ PŘÍSTROJE

5 HODIN

výstupy	učivo
- chápe podstatu činnosti elektrických přístrojů a zná jejich využití	5.1. Vlastnosti zaručující spolehlivou funkci 5.2. Funkční části přístrojů 5.3. Relé 5.4. Vznik a zhášení el.oblouku 5.5. Rozdělení a konstrukce některých spínačů 5.6. Zvláštní spínače 5.7. Stykače 5.8. Pojistky 5.9. Jističe 5.10. Chrániče
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

6. ELEKTRICKÉ STROJE

12 HODIN

výstupy	učivo
- vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu - rozlišuje druhy elektrických strojů točivých	3.1. Rozdělení el.strojů, ztráty v el.strojích 3.2. Transformátory - význam, podstata, konstrukce 3.2.1. Jednofázový transf. naprázdno, nakrátko, při zatížení 3.2.2. Trojfázový transformátor, konstrukce 3.2.2.1. Spojování vinutí 3.2.2.2. Paralelní chod 3.2.3. Zvláštní druhy transformátorů 3.3. Tlumivky 3.4. Synchronní stroje - princip, rozdělení 3.4.1. Generátory 3.4.2. Synchronní motory, spouštění 3.5. Asynchronní motory 3.5.1. Motor nakrátko, kroužkový motor 3.5.2. Spouštění asynchronních motorů 3.5.4. Řízení otáček asynchr.trojfázových motorů 3.5.5. Jednofázové asynchronní motory 3.6. Stejnoseměrné stroje, jejich konstrukce 3.6.1. Dynamo s cizím a vlastním buzením



	3.6.2. Podstata stejnosměrného motoru, malé ss motorky 3.6.3. Druhy buzení u ss motorů 3.7. Komutátorové motory na stř. proud 3.7.1. Trojfázový motor napájený do statoru 3.7.2. Trojfázový motor napájený do rotoru 3.7.3. Jednofázový sériový motor 3.8. Výkonové polovodičové měniče 3.8.1. Usměrňovače neřízené a řízené 3.8.2. Střídače, stejnosměrné měniče
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

6.6. Elektronika

Tento obsahový okruh poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu základy elektrotechniky a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů praxe. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o vlastnostech základních prvků a obvodů v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s vlastnostmi polovodičových materiálů a způsoby jejich využití v elektronických prvcích a v elektrických obvodech. Žáci využívají znalosti základních pojmů, schematických značek a schematická znázornění obvodových vztahů. Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti základů elektroniky a osvojení znalostí o elektronických prvcích v základních elektronických obvodech.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu;

Objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu; cílem předmětu elektronika je, aby žák po absolvování získal ucelený přehled o prvcích a základních obvodech, což tvoří základ pro další odborné předměty.

Žákovi bude vysvětleno:

- využití jednotlivých zákonů (Ohmův zákon a další) a jejich aplikace v daném oboru;
- vlastnosti základních pasívních součástek používaných v obvodu stejnosměrného i střídavého proudu, které budou využívat v daném oboru, aby žák pochopil jejich funkce v jednotlivých elektronických zařízeních;



- funkce základních elektronických součástek a obvodů
- využití logických prvků a obvodů

b) charakteristika učiva;

Učivo předmětu elektronika je složeno z dílčích témat elektrotechniky a elektroniky tak, aby odpovídala profilu absolventa v oboru Mechanik seřizovač. Zvýšená pozornost bude věnována tématům:

- prvky elektronických obvodů a jejich vlastnosti
- napájecí zdroje
- zesilovače a oscilátory
- logické prvky a obvody
- paměti a mikroprocesory

c) směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí;

Výuka směřuje k tomu, aby

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP v praktické činnosti
- si žáci vážili práce jiných lidí
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce

d) pojetí výuky;

- výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně
- výuka bude probíhat ve třídě, ta se bude dělit do samostatně pracujících skupin
- při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální techniky

e) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké písemné testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku - ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma.
- Test na závěr tematického celku
- V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou

f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

- napomáhá k rozšíření logického myšlení žáka;
- žák se učí pracovat s informacemi různého druhu;
- pomáhá rozšířit slovní zásobu žáka;
- učí žáka samostatně se vyjádřit k dané problematice;
- přispívá k významnou měrou k profilování žáka jako technika - specialisty.
- k dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty Základy elektrotechniky, Praxe, Automatizace aj.



3. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- vybírali součástky z katalogu elektronických součástek

1. ÚVOD DO PŘEDMĚTU

1 HODINA



výstupy	učivo
- umí vysvětlit podstatu elektroniky a její využití v praktickém životě	Vymezení pojmu elektronika, využití elektroniky v běžném i profesním životě.
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Občan v demokratické společnosti	

2.LINEÁRNÍ ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY		3 HODINY
výstupy	učivo	
- rozumí základním pojmům v elektrotechnice a dokáže je správně vysvětlit	2.1. Rezistory - vlastnosti, provedení, použití	
- rozlišuje základní pasivní obvodové prvky a jejich funkci	2.2. Cívky - vlastnosti, provedení, výpočet indukčnosti	
- zná vlastnosti základních elektronických prvků	2.3. Kondenzátory - vlastnosti, provedení, použití	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

3.ZÁKLADNÍ DRUHY POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK		29 HODIN
výstupy	učivo	
- zná vlastnosti základních elektronických prvků	3.1. Polovodiče P a N, princip diody, druhy diod	
- chápe fyzikální podstatu elektrické vodivosti polovodičů	3.2. Tranzistor y	
- chápe chování přechodu PN, zná polovodičové diody	3.3. Tyristor, triak, diak	
- chápe VA charakteristiky diaku, triaku a tyristoru a jejich využití v praxi	3.4. Součástky řízené světlem (optoelektronické součástky)	
- chápe podstatu činnosti unipolárního a bipolárního tranzistoru	3.5. Součástky řízené magnetickým polem, teplotou a napětím (NTC,PTC,magR, varistor)	
- rozlišuje součástky řízené světlem, teplem a magnetickým polem	3.6. Vakuové součástky, výbojky a doutnavky, obrazovky	
- zná principy zobrazovacích prvků včetně obrazovek	3.7. Elektronické zobrazovací jednotky (LED, LCD)	
komentář		



pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Člověk a svět práce

4. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE



- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence**PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ**

- řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí
- rozlišit elektronické a logické obvody a charakterizovat jejich činnost

1. ELEKTRONICKÉ OBVODY		1 HODINA
výstupy	učivo	
- rozlišuje funkční části v elektronických obvodech - chápe činnost základních elektronických obvodů - orientuje se ve schématech zapojení elektronických obvodů	1. Úvod do elektronických obvodů	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		

2. NAPÁJECÍ ZDROJE		2 HODINY
výstupy	učivo	
- uvědomuje si rozdíly mezi ideálním a skutečným zdrojem	2.1. Usměrňovače 2.2. Stabilizátory a měniče	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

3. ZESILOVAČE		4 HODINY
výstupy	učivo	
- dovede popsat základní vlastnosti zesilovačů elektrického signálu - rozlišuje základní druhy zesilovačů - zná podstatu činnosti operačních	3.1. Stejnosměrné zesilovače s diskrétními prvky 3.2. Nízkofrekvenční zesilovače 3.3. Vysokofrekvenční zesilovače	



zesilovačů	3.4. Operační zesilovače
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	
Člověk a životní prostředí	

4. ZDROJE A ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLU		3 HODINY
výstupy	učivo	
- chápe činnost a využití rezonančních obvodů - umí nakreslit a popsat jednoduché rezonanční obvody - vypočítá kmitočet rezonančního obvodu LC oscilátorů s použitím Thomsonova vztahu - rozlišuje principy modulace signálu - zná činnost modulátoru a demodulátoru	4.1. Oscilátory, impulsové obvody 4.2. Modulátory a směšovače 4.3. Demodulátory	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		
Informační a komunikační technologie		

5. OPTOELEKTRONIKA		3 HODINY
výstupy	učivo	
- chápe přenos pomocí optického záření - vysvětlí činnost optronu - rozdělí světlovody podle způsobu přenosu světelného paprsku	5.1. Zdroje optického signálu 5.2. Optický vlnovod 5.3. Přijímače optického signálu	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		

6. ČÍSELNÉ SOUSTAVY		2 HODINY
výstupy	učivo	
- rozumí základním pojmům z číslicové techniky - orientuje se v číselných soustavách	6.1. Soustavy, převody čísel mezi soustavami 6.2. Aritmetické operace ve dvojkové soustavě 6.3. Záporná čísla ve dvojkové soustavě 6.4. Kódování dat	
komentář		



pokrytí průřezových témat
Člověk a svět práce
Člověk a životní prostředí

7. LOGICKÉ FUNKCE	2 HODINY
--------------------------	-----------------

výstupy	učivo
- zná význam logické funkce a umí ji vyjádřit tabulkou	7.1. Základní logické funkce AND, OR, NAND, NOR 7.2. Funkce INVERT, EKVIVALENCE 7.3. Pravdivostní tabulka, technická realizace

komentář

pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie

8. KOMBINAČNÍ LOGICKÉ OBVODY	4 HODINY
-------------------------------------	-----------------

výstupy	učivo
- orientuje se v příslušných blokových schématech	8.1. Integrované obvody základních funkcí 8.2. Multiplexory a demultiplexory 8.3. Převodníky kódů 8.4. Sčítačky

komentář

pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie

9. SEKVENČNÍ LOGICKÉ OBVODY	2 HODINY
------------------------------------	-----------------

výstupy	učivo
- zná význam a vlastnosti klopných obvodů - zná funkci běžných sekvenčních obvodů číslicové techniky	9.1. Zpětné vazby a zpoždění v kombinačních obvodech 9.2. Klopné obvody 9.3. Posuvné a kruhové registry 9.4. Děličky 9.5. Čítače 9.6. Aritmetickologická jednotka 9.7. Složité sekvenční obvody

komentář

pokrytí průřezových témat



Informační a komunikační technologie

10. PAMĚŤOVÉ OBVODY

2 HODINY

výstupy	učivo
- zná základní druhy vnitřních pamětí	10.1. Rozděl. pamětí z technol.hlediska,mezni hodinový kmitočet 10.2. Vlastnosti pamětí různých typů 10.3. Statické paměti 10.4. Dynamické paměti 10.5. Zápis a čtení paměti

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Člověk a svět práce

11. MIKROPROCESORY

2 HODINY

výstupy	učivo
- zná funkci mikroprocesoru a chápe funkci jeho základních bloků - zná základní druhy vnitřních pamětí	11.1. Blokové schéma 11.2. Aritmetickologická jednotka 11.3. Řadiče 11.4. Vnitřní paměti

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

Člověk a životní prostředí

12. MIKROPOČÍTAČ

2 HODINY

výstupy	učivo
- chápe princip převodu analogového signálu na digitální - orientuje se v příslušných blokových schématech - zná základní druhy vnitřních pamětí	12.1. Vnitřní struktura 12.2. Registry speciálních funkcí, význam pamětí 12.3. Soubor instrukcí v interkomunikačním systému 12.4. Časovače, čítače 12.5. Styk s periferními obvody 12.6. Použití převodníků D/A, A/D s periferními obvody 12.7. Standardní sběrnice pro sériový a paralelní přenos

komentář



pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

Člověk a svět práce

6.7. Mechatronika

Cílem předmětu je seznámit žáky s problematikou mechatroniky a skloubit poznatky tradičního strojínského oboru s elektronikou a s počítačovým řízením, přinášející nové možnosti využití.

Mechatronika se zabývá projektováním a údržbou moderních, tzv. inteligentních výrobků, které v sobě integrují poznatky z mechaniky, elektroniky a informatiky. Dalším cílem předmětu mechatronika je dosáhnout základních vědomostí a dovedností v oblasti automatického řízení a regulace strojů a mechatronických systémů.

Předmět dále rozvíjí znalosti dosažené studiem fyziky, mechaniky, elektrotechniky, elektroniky a strojírenských oborů. Poskytuje základní poznatky pro praxi v tomto oboru a také pro pozdější studium na vysoké škole.

Žáci získají schopnosti porozumět mechatronickým soustavám a řízení pomocí prostředků automatizace. Zaměření je zejména na řízení pomocí reléové techniky a programovatelného automatu ve spojení s tekutinovými mechanizmy.

Výchovně vzdělávací cíle:

Žáci jsou vedeni k tomu, aby v co nejširší míře získali znalosti a dovednosti uvedené v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu.

Cílem vzdělávání je aby absolventi oboru :

- využívali ke svému učení různé informační zdroje;
- uměli určit jádro problému, shromažďovat informace potřebné pro řešení problému, navrhovali varianty řešení a dovedli je vyhodnocovat;
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické atd.) a myšlenkové operace (indukci, dedukci, zobecnění atd.) ;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a přehledně a používali správné odborné terminologie;
- navrhovali tekutinové systémy na bázi elektropneumatiky a elektro-hydrauliky s využitím moderní sensorové techniky;
- zapojovali a programovali programovatelné automaty;
- využívali programovatelné automaty pro úlohy řízení;
- dovedli posoudit různé varianty způsobů řízení strojů z hlediska druhu stroje a pracovního prostředí, z hlediska spolehlivosti a ekonomické efektivity;
- dovedli využívat dostupné aplikační počítačové programy pro simulaci a řízení;
- měli přehled o komunikačních technologiích používaných pro řídicí systémy;
- byli vybaveni znalostmi pro projektování řídicích systémů.

Výukové strategie:



Vyučovací předmět mechatronika se předpokládá návaznost v odborném výcviku, kde jsou teoretické poznatky prakticky ověřeny. V teoretické části výuky učitel pracuje s celou třídou, je možnost využívat audiovizuální vybavení. Hlavní metodou práce je výklad spojený s demonstrací příkladů.

V praktické výuce se žáci cvičí v sestavování typických řídicích a regulačních obvodů a v projektování mechatronických systémů v návaznosti na probíranou látku. Využívají počítačových programů pro projektování řídicích obvodů a stavebnic.

Součástí výuky bude též opakování látky k maturitní zkoušce. Učitel používá výukových metod, které rozvíjí logické myšlení žáků, schopnost samostatného řešení problémů i schopnost týmové práce.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět rozvíjí u žáků schopnosti učení, kompetence řešit problémy, komunikativní kompetence, kompetence k využívání informačních a komunikačních technologií a odborné kompetence. Předmět přispívá k naplňování průřezových témat RVP, neboť učitel vede žáky ke správnému ústnímu i písemnému vyjadřování, k odpovědnosti za svůj profesní rozvoj, k systematické práci s informacemi a samostatnosti při řešení úloh.

3. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat

Odborné kompetence

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout



PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí
- používali měřicí přístroje k měření elektrických parametrů
- rozlišit spouštění elektrických strojů
- znát charakteristické vlastnosti elektrických přístrojů
- poznat vlastnosti synchronních a asynchronních elektrických strojů

1. ÚVOD DO MECHATRONIKY		2 HODINY
výstupy	učivo	
- chápe pojem "mechatronika" a dokáže popsat vývoj mechatroniky - dokáže uvést na příkladech stavbu mechatronických systémů	1.1 Seznámení s oblastí mechatroniky 1.2 Vývoj mechatroniky 1.3 Mechatronické systémy, typy, stavba	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Občan v demokratické společnosti		

2. ELEKTRICKÉ KONTAKTNÍ ŘÍZENÍ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- zná princip a možnosti pevného kontaktního řízení - umí popsat stavbu kontaktního řídicího systému - ovládá zásady kreslení kontaktních schémát	2.1 Výhody a omezení kontaktního řízení 2.2 Prvky kontaktního řízení 2.3 Způsoby kreslení schémát	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		

3. SPÍNAČE		2 HODINY
výstupy	učivo	
- rozeznává základní typy spínacích prvků, jejich vlastnosti a schématické značky	3.1 Spínače, rozdělení, vlastnosti 3.1 Ovládání, schématické značky	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		



4. SNÍMAČE		8 HODIN
výstupy	učivo	
- zná běžně používané snímače, jejich využití, vlastnosti a schématické značky	4.1 Úvod do senzoriky 4.2 Senzory polohy 4.3 Senzory teploty 4.4 Senzory síly, tlaku, teploty 4.5 Senzory zrychlení 4.6 Senzory průtoku	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		
5. RELÉ A STYKAČE		10 HODIN
výstupy	učivo	
- zná princip funkce relé a způsoby využití - rozeznává značky a zná funkci speciálních relé	5.1 Schematické značky, funkce, vlastnosti a využití 5.2 Samodržné zapojení 5.3 Časová relé 5.4 Zpožděné zapnutí 5.5 Zpožděné vypnutí 5.6 Releový čítač	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		
6. ELEKTRICKÉ AKČNÍ JEDNOTKY		12 HODIN
výstupy	učivo	
- zakresluje a schéma řízení jednoduchých funkcí řízení - zná vlastnosti, funkci a využití elektromagnetického ovládání - rozumí funkci střídavých elektromotorů a posuzuje vhodnost použití - rozumí funkci stejnosměrných elektromotorů a posuzuje vhodnost použití - rozumí podstatě krokových motorů a zná možnosti jejich použití	6.1 Elektromagnety a elektromagnetické spojky 6.2 Střídavé elektromotory 6.3 Stejnosměrné elektromotory 6.4 Krokové motory	
komentář		



pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

7. ELEKTROPNEUMATIKA

16 HODIN

výstupy	učivo
- rozumí principu elektropneumatického řízení - zná schématické značky prvků elektropneumatického obvodu - umí číst schémata elektropneumatických obvodů - umí vytvářet schémata pro elektrické řízení pneumatik - dokáže řešit úlohy elektropneumatického řízení s jedním a více pneumatikami	1.1 Úvod do elektropneumatiky 1.2 Základní elektropneumatické prvky 1.2.1 Značky, funkce v obvodu 1.2.2 Elektropneumatické měniče 1.3 Způsob kreslení schémat 1.4 Příklady řešení základních úloh řízení 1.4.1 Zapojení s bistabilním rozvaděčem 1.4.2 Zapojení s monostabilním rozvaděčem 1.4.3 Použití koncových spínačů a snímačů 1.4.5 Způsob řešení úloh s více pneumatikami 1.4.6 Řešení s využitím fází

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

8. ELEKTROHYDRAULIKA

14 HODIN

výstupy	učivo
- rozumí principu elektrohydraulického řízení - zná funkci a stavbu základních prvků elektrohydraulického obvodu - dokáže číst a kreslit schémata elektrohydrauliky - sestavuje schémata jednoduchých úloh řízení s jedním hydromotorem - vytváří schémata pro zařízení s více hydromotory	2.1 Úvod do elektrohydrauliky 2.2 Princip elektrohydraulického řízení 2.3 Funkce a stavba prvků 2.4 Způsob kreslení schémat elektrohydrauliky 2.5 Příklady řešení jednoduchých úloh řízení 2.5.1 Úlohy s jedním hydromotorem 2.5.2 Úlohy s více hydromotory

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

Člověk a životní prostředí

4. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ



- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- učit se používat nové aplikace

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

Odborné kompetence

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápat kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seznamovali operátory s obsluhou seřizovaných výrobních strojů, zařízení a linek při vykonávání technologických operací a v potřebném rozsahu je instruovali

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí
- rozlišit elektronické a logické obvody a charakterizovat jejich činnost
- poznat vlastnosti synchronních a asynchronních elektrických strojů
- rozlišit spouštění elektrických strojů
- znát charakteristické vlastnosti elektrických přístrojů

1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY ŘÍZENÍ		8 HODIN
výstupy	učivo	
- rozumí procesu řízení a zná druhy signálů - rozlišuje jednotlivé způsoby řízení	3.1 Proces řízení 3.2 Druhy řídicího signálu 3.3 Způsoby řízení	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

2. ČÁSTI ŘÍDÍCÍHO PROCESU		7 HODIN
výstupy	učivo	
- zná prvky pro získávání informací a dokáže posoudit vhodnost jejich použití - zná prvky pro zpracování informací a dokáže posoudit jejich možnosti a využití - uvědomuje si úlohu procesoriky v řídicím procesu, posuzuje vhodnost různých typů - umí rozlišovat různé typy akčních členů a dokáže je použít ve schématech	4.1 Senzorika, typy a možnosti použití prvků 4.2 Procesorika, pevná a pružná logika 4.3 Akční členy	
komentář		



pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí

3. PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY

14 HODIN

výstupy	učivo
- umí popsat funkci a vlastnosti programovatelného automatu (PLC) - zná stavbu a typy PLC - zná způsoby programování PLC pomocí jazyků dle normy IEC 1131-3	5.1 Postavení PLC v průmyslové automatizaci 5.2 Základní vlastnosti PLC, cyklický režim 5.3 Stavba PLC 5.3.1 Vstupní část 5.3.2 Procesní část 5.3.3 Výstupní část 5.4 Možnosti programování automatu 5.4.1 Programovací jazyky dle normy IEC 1131 – 3 5.4.2 Způsoby přenesení programu
komentář	

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

4. VYTVÁŘENÍ PROGRAMŮ PRO PLC

27 HODIN

výstupy	učivo
- dokáže naprogramovat základní logické funkce - umí řešit úlohy řízení s využitím paměťové funkce - zvládá vytvářet programy sekvenční s využitím časovačů - umí napsat program s využitím funkce čítače - dokáže řešit složitější sekvenční úlohy pomocí speciálních funkcí	6.1 Vlastnosti automatu Mitsubishi, možnosti programování 6.2 Programování základních logických funkcí: AND, OR, NOT 6.3 Programování paměťových funkcí (S-R) 6.3.1 Dominantní zapnuto 6.3.2 Dominantní vypnuto 6.3.3 Použití mezipaměti (markery) 6.4 Programování časových funkcí 6.4.1 Zpožděné zapnutí 6.4.2 Zpožděné vypnutí 6.4.3 Generování pulzu 6.4.4 Nastavitelné časové základny 6.5 Programování čítačů 6.5.1 Základní použití 6.5.2 Časové funkce pomocí čítače 6.6 Programování sekvenčních úloh pomocí jazyka SFC 6.6.1 Zapnutí a vypnutí sekvenčního programu 6.6.2 Prostý průběh 6.6.3 Odbočení AND, OR
komentář	



pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie

6.8. Tekutinové mechanismy

Úkolem předmětu je seznámit žáky se základy tekutinových mechanismů. Ve spolupráci s navazující se zabývá projektováním a údržbou pneumatických a hydraulických mechanismů. Získané znalosti a dovednosti se uplatní v navrhování systémů mechatroniky. Posláním předmětu je dosažení základních vědomostí a dovedností v oblasti pneumatických a hydraulických obvodů a systémů.

Cílem předmětu je využít poznatky zde získané pro lepší porozumění systémům pracujících na tomto principu. Předmět dále rozvíjí znalosti dosažené studiem fyziky a technických předmětů. Poskytuje základní poznatky pro praxi v tomto oboru a také pro pozdější studium na vysoké škole.

Žáci získají schopnosti porozumět systémům, kde se jako pracovní médium používá stlačený vzduch nebo tekutina. Zaměření je zejména na schopnost vytáčet schémata těchto obvodů pochopit princip funkce základních prvků obvodu.

Výchovně vzdělávací cíle:

Ž žáci jsou vedeni k tomu, aby v co nejširší míře dosáhli znalostí a dovedností uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu.

Cílem vzdělávání je aby absolventi oboru :

- využívali ke svému učení různé informační zdroje;
- uměli určit jádro problému, shromažďovat informace potřebné pro řešení problému, navrhovali varianty řešení a dovedli je vyhodnocovat;
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické atd.) a myšlenkové operace (indukci, dedukci, zobecnění atd.) ;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a přehledně a používali správné odborné terminologie;
- navrhovali tekutinové systémy na bázi pneumatiky a hydrauliky;
- dovedli posoudit různé varianty způsobů zapojení z hlediska druhu stroje a pracovního prostředí, z hlediska spolehlivosti a ekonomické efektivity;
- dovedli využívat dostupné aplikační počítačové programy pro simulaci a řízení;

Výukové strategie:

Vyučovací předmět tekutinové mechanismy předpokládá návaznost na odborný výcvik, kde jsou teoretické poznatky prakticky ověřeny. V teoretické části výuky učitel pracuje s celou třídou, je možnost využívat audiovizuální vybavení. Hlavní metodou práce je výklad spojený s demonstrací funkce prvků a předkládání příkladů použití.

V praktické výuce se žáci cvičí v sestavování základních obvodů a v projektování systémů řízení v návaznosti na probranou látku.

Učitel používá výukových metod, které rozvíjí logické myšlení žáků, schopnost samostatného řešení problémů.

2. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE



- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

1. ÚVOD DO TEKUTINOVÝCH MECHANIZMŮ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- dokáže charakterizovat pneumatický nebo hydraulický mechanismus - zná základní fyzikální vztahy a jednotky pro výpočet tekutinových mechanismů	1.1 Srovnání pneumatického a hydraulického řízení 1.2 Používané fyzikální veličiny a jednotky	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a životní prostředí		
Občan v demokratické společnosti		

2. PNEUMATIKA		30 HODIN
výstupy	učivo	
- rozumí podstatě pneumatických mechanismů - zná zásady výroby, úpravy a rozvodu stlačeného vzduchu - rozeznává jednotlivé pneumatické prvky a zná jejich funkci a schématické značky	2.1 Fyzikální základy pneumatiky 2.1.1 Základní výpočty, jednotky 2.2 Výroba stlačeného vzduchu 2.3 Úprava a rozvod stlačeného vzduchu 2.4 Pneumatické prvky 2.4.1 Pneumotory	



- rozumí řízení pneumotorů, řídí směr jejich pohybu, sílu, rychlost - umí číst a sestavovat pneumatická schémata - zná princip řešení sekvenčních úloh s více pneumotory	2.4.2 Rozváděče 2.4.3 Ventily 2.5 Způsoby řízení pneumotorů 2.5.1 Řízení smyslu pohybu 2.5.2 Řízení rychlosti 2.6 Základní pneumatické úlohy 2.6.1 Úlohy s jedním pneumotorem 2.6-2 úlohy se dvěma a více pneumotory
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

3. HYDRAULIKA

34 HODIN

výstupy	učivo
- dokáže charakterizovat pneumatický nebo hydraulický mechanismus - zná základní fyzikální vztahy a jednotky pro výpočet tekutinových mechanismů - rozumí podstatě hydraulických mechanismů - zná funkci a schématické značky prvků hydraulického obvodu - rozlišuje různé typy hydromotorů a zná jejich výhody a omezení - zná funkci a možné použití prvků pro řízení tlaku - umí řídit rychlost hydromotorů a zná vlastnosti jednotlivých způsobů řízení - dokáže číst a kreslit jednoduché schéma hydraulického obvodu - vytváří složitější schémata s více hydromotory	3.1 Fyzikální základy hydrauliky 3.1.1 Základní výpočty 3.1.2 Příklady aplikací 3.2 Stavba hydraulického mechanismu 3.3 Hydraulická kapalina 3.4 Hydrogenerátory 3.5 Hydromotory 3.6 Řídící prvky 3.6.1 Prvky pro řízení tlaku 3.6.2 Prvky pro řízení průtoku 3.6.3 Prvky pro hrazení průtoku 3.7 Návrh hydraulického obvodu 3.7.1 Obvody s jedním hydromotorem 3.7.2 Obvody s více hydromotory
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	



6.9. Základy automatizace

Obsahový okruh Základy automatizace poskytuje znalosti odborného charakteru, navazuje na elementární znalosti z předmětu elektrotechnika a tvoří základ dalšího odborného vzdělávání v oboru. Cílem obsahového okruhu je vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů automatizace strojírenské výroby. Žáci jsou připravováni k tomu, aby našli teoretická a odpovídající praktická řešení.

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o vlastnostech základních prvků a obvodů v automatizaci. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni. Současně se žáci seznamují s vlastnostmi základních prvků a obvodů a způsoby jejich využití v automatizačních obvodech. Žáci využívají znalosti základních pojmů, schematických značek a schematická znázornění obvodových vztahů.

Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti automatizace a osvojení znalostí z ovládací techniky a logického řízení, z automatického řízení, z vyšších forem řízení, z aplikací automatického řízení převážně ve strojírenské výrobě.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu;

Objasní žákům účel předmětu a umožní získat přehled o problematice daného předmětu; cílem předmětu základy automatizace je, aby žák po absolvování zvládl problematiku řízení ve smyslu ovládání a regulace a bylo rozvíjeno jeho logické myšlení. Učivo předmětu základy automatizace dále poskytuje žákům vědomostní a intelektuální dovednosti z ovládací techniky a logického řízení, z automatického řízení, z vyšších forem řízení, z aplikací automatického řízení ve strojírenské výrobě

Žákovi bude vysvětleno:

- základní pojmy z automatizace;
- funkce jednotlivých druhů řízení a jejich aplikace ve strojírenství

b) charakteristika učiva;

Učivo předmětu základy automatizace navazuje na znalosti z elektrotechniky odkud žáci čerpají potřebné teoretické znalosti. V rámci předmětu základy automatizace je žák seznamován s problematikou ovládací techniky a logického řízení, použití regulačních členů, regulátorů, regulovaných soustav. Předmět základy automatizace je e jedním ze základních předmětů především v oblasti automatizace strojírenské výroby.

Cílem předmětu je :

- seznámit žáky se základními částmi regulačních obvodů, jejich vlastnostmi, způsobem jejich využití v automatizačních zařízeních.
- poznat různé druhy ovládání a logického řízení, principy sestavování log. obvodů
- poznat různé druhy regulačních obvodů a zařízení, jejich použití a principy jejich činnosti.
- naučit pracovat s dokumentací a schopnost orientace v odborné literatuře jako nezbytného předpokladu dalšího profesního růstu.

c) směřování výuky v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí;



Výuka směřuje k tomu, aby

- žáci pracovali kvalitně a pečlivě
- si žáci vážili života a zdraví, byli motivováni k dodržování zásad a předpisů BOZP
- si žáci vážili práce jiných lidí
- žáci byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce

d) pojetí výuky;

V výuka bude směřována tak, aby žák pracoval poctivě, svědomitě, systematicky a samostatně. Při výuce budou používány modely, pomůcky a audiovizuální technika

e) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké písemné testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku -ústní prověření znalostí, diskuse žáků při výuce na dané téma.
- Test na závěr tematického celku
- V ústním i písemném zkoušení bude hodnocen popis funkce částí obvodu, odborné vyjadřování, způsob vyjadřování, logické myšlení.
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou

f) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

Předmět základy automatizace přispívá k rozvoji těchto klíčových kompetencí:

- žák se aktivně účastní diskusí o nových trendech a vývoji automatizovaných systémů řízení, jasně věcně a erudovaně formuluje a obhajuje své názory a respektuje názory druhých.
- žák je umí provést sebehodnocení svých činností i aktivit druhých - umí si uvědomit své přednosti i nedostatky, stanovit si cíle a priority, přijímat radu a kritiku, a reagovat na kritiku konstruktivně tak, aby se rozvíjeli kompetence pro jeho další odborný růst.
- žák pracuje samostatně i v týmu. Pomáhá druhým po stránce fyzické i psychické. Nese odpovědnost za své chování a jednání a zejména kvalitu své práce.
- v předmětu základy automatizace se realizuje dílem část průřezového tématu Člověk a životní prostředí a dílem Informační a komunikační technologie. V tématu Člověk a životní prostředí dojde k posílení environmentálních témat s důrazem na úspory elektrické energie, práci s novými technologiemi a materiály. V tématu Informační a komunikační technologie bude žák orientován k posílení znalostí o využití těchto technologií při řízení.
- k dosažení vzdělávacího cíle přispěje úzká provázanost s předměty Elektrotechnika, elektronika, mechatronika, technologie a odborný výcvik.

4. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný



- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích



KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii



- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- efektivně hospodařili s finančními prostředky

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované



jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech

- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- řešili obvody stejnosměrného proudu a napětí
- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- používali měřicí přístroje k měření elektrických parametrů
- rozlišit elektronické a logické obvody a charakterizovat jejich činnost
- poznat vlastnosti synchronních a asynchronních elektrických strojů

1. ÚVOD DO AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ		3 HODINY
výstupy	učivo	
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	1.1 Technicko - ekonomický význam automatizace 1.2 Podmínky pro zavádění automatizace 1.3 Základní pojmy řízení 1.4 Přenos a zpracování informací 1.5 Vlastnosti členů a obvodů automatického řízení	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Občan v demokratické společnosti		
Člověk a životní prostředí		
Člověk a svět práce		
Informační a komunikační technologie		

2. OVLÁDACÍ TECHNIKA A LOGICKÉ ŘÍZENÍ		7 HODIN
výstupy	učivo	
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	2.1 Úvod do řídicí techniky 2.2 Kombinační řízení 2.3 Sekvenční řízení 2.4 Programové řízení	
komentář		



pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie Člověk a svět práce

3. STAVEBNICOVÝ SYSTÉM OVLÁDACÍCH AUTOMATICKÝCH ZAŘÍZENÍ 5 HODIN

výstupy	učivo
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	3.1 Základní pojmy 3.2 Vstupní členy 3.3 Převodníky a zesilovače 3.4 Logické řízení

komentář

pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie Člověk a svět práce Člověk a životní prostředí

4. REGULAČNÍ TECHNIKA 9 HODIN

výstupy	učivo
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	4.1 Přehled základních pojmů 4.2 Regulované soustavy 4.3 Nespojité regulátory 4.4 Regulační obvody s nespojitými regulátory 4.5 Spojité regulátory 4.6 Regulační obvody se spojitými regulátory 4.7 Rozvětvené a několikaparametrové regulační obvody

komentář

pokrytí průřezových témat
Člověk a životní prostředí Člověk a svět práce Občan v demokratické společnosti Informační a komunikační technologie

5. STAVEBNICOVÝ SYSTÉM REGULAČNÍCH AUTOMATICKÝCH ZAŘÍZENÍ 2 HODIN

výstupy	učivo
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a	5.1 Blokové schéma 5.2 Základní konstrukční jednotky automatizačních prostředků 5.3 Akční členy



prostředky pro dopravu a manipulaci	
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce Informační a komunikační technologie Člověk a životní prostředí	

6. APLIKACE AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ VE STROJÍRENSTVÍ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	6.1 Signalizace, ochrana, blokování 6.2 Automatizace kontroly rozměrů 6.3 Automatické obrábění	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		
Občan v demokratické společnosti		

6.10. Technická měření

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky především souborem dovedností vykonávat praktické činnosti uplatňující se především při měření strojních součástí, a to s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým a ekologickým, ale také dovednostmi volit při samostatném vykonávání pracovních činností optimální postupy práce, technologické podmínky pracovních operací, potřebné měřicí prostředky, pomocné materiály a hmoty apod.

Část svých kompetencí si žáci osvojují nejprve teoretickou přípravou, nezbytnou součástí vzdělávání je pěstování návyku pečlivé a odpovědné práce.

Při velké různorodosti nástrojů, měřidel a pracovních pomůcek si nemohou žáci osvojit veškeré dovednosti z celé oblasti strojírenské výroby; soustředí se tedy na měření jednodušších součástí.

Obsah vzdělávání je zaměřen na potřeby firem v regionu, plně se však absolventi specializují teprve zapracováním na konkrétní pracovní pozici, popř. příslušně zaměřeným dalším vzděláváním, specializačními kurzy apod.

Důležitou složkou práce žáků v obsahovém okruhu je práce s informacemi. V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou.



Pro zvýšení účinnosti výchovně vzdělávacího procesu je třeba využívat mezipředmětových vztahů, zejména s vyučovacími předměty informační a komunikační technologie, technologie a s odborným výcvikem a naopak v uvedených vyučovacích předmětech, zejména pak v technologii, využívat vědomostí a dovedností získaných ve vyučovacím předmětu technická měření.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu

Rozvíjet logické a tvůrčí technologické myšlení žáků a pomáhat vytvářet předpoklady pro získání uceleného technického základu, potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů a získávání konkrétních znalostí o základních způsobech měření, základních měřidlech a měřících přístrojích. Tím se pak vytváří předpoklady pro správné technologické myšlení, potřebné pro studium navazujících odborných předmětů i pro přímé využití v praxi.

b) charakteristika učiva

Průběh výuky v předmětu technická měření musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro strojírenství a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní měřidla a měřící přístroje a práci s nimi.
- novinky ze světa měřící techniky ve strojírenství,

c) pojetí výuky;

- Výklad s využitím výpočetní techniky, názorných pomůcek, modelů i součástí
- Diskuse
- Použití příkladů z praxe
- Využití poznatků z exkurzí

d) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké testy a ústní zkoušení, počítačové testování v průběhu tematických celků
- Test na závěr tematického celku
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - odborníka. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Technologie, Laboratorní cvičení, Základy automatizace, Odborný výcvik aj.

4. ročník, 1 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ



- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný

s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE



- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly



- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- efektivně hospodařili s finančními prostředky

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence



- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při měření součástí na technologických pracovištích
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů.

12.ÚVOD DO PŘEDMĚTU – TECHNICKÁ MĚŘENÍ		4 HODINY
výstupy	učivo	
- zná druhy a metody měření, přesnost a chyby měření	1.1 Význam a cíl laboratorního cvičení	
- popíše zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobků	1.2 Organizace kontroly v podniku	
	1.3 Druhy a metody měření	
	1.4 Přesnost a chyby měření	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

13. ZÁKLADNÍ MĚŘIDLA A MĚŘICÍ PŘÍSTROJE		6 HODIN
výstupy	učivo	
- zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření	2.1 Tyčová, pásová, kloubová měřidla	
- posuzuje možnosti nasazení moderních	2.2 Posuvná a mikrometrická měřidla	
	2.3 Základní rovnoběžné měřky	



měřicích prostředků a jejich komunikace v rámci CAX	2.4 Kalibry
- využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	2.5 Speciální měřidla
	2.6 Měřicí přístroje s mechanickým převodem
	2.7 Měřicí přístroje optické
	2.8 Měřicí přístroje elektrické a pneumatické;
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

14.PRAKTICKÁ MĚŘENÍ	18 HODIN
výstupy	učivo
- dokáže provádět praktická měření se základními měřidly a měřicími přístroji	3.1 Měření otvorů
- měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	3.2 Měření závitů
- měří úhly, tvary, jakost povrchu a vzájemnou polohu ploch a prvků	3.3 Měření rotačních součástí
- kontroluje rozměry, tvar a jakost povrchu výrobků, porovnává je s požadavky technické dokumentace	3.4 Měření ozubených kol
- uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb	3.5 Měření drážek
	3.6 Měření úkosů, kuželů
	3.7 Měření drsnosti povrchu
	3.8 Měření délek
	3.9 Lícování- výpočty
	3.10 Kontrola nástrojů a měřidel
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

6.11. Laboratorní cvičení

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky především souborem dovedností vykonávat praktické činnosti uplatňující se především při seřizování výrobních strojů, linek a zařízení ve strojírenství, a to s přihlédnutím k hlediskům ekonomickým (pracovní výkon, spotřeba materiálu, pomocných a provozních hmot, náradí, nástrojů apod.) a ekologickým, ale také dovednostmi volit při samostatném vykonávání pracovních činností optimální postupy práce, technologické podmínky pracovních operací, potřebné pracovní prostředky, pomocné materiály a hmoty apod.

Část svých kompetencí si žáci osvojují nejprve teoretickou přípravou, nezbytnou součástí vzdělávání je pěstování návyku pečlivé a odpovědné práce.

Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si nemohou žáci osvojit veškeré dovednosti z celé oblasti strojírenské výroby; soustředí se tedy na seřizování strojů a



zařízení určitého druhu především strojů obráběcích, na tvorbu jednodušších programů pro číslicově řízené stroje.

Obsah vzdělávání je zaměřen na potřeby firem v regionu, plně se však absolventi specializují teprve zapracováním na konkrétní pracovní pozici, popř. příslušně zaměřeným dalším vzděláváním, specializačními kurzy apod.

Důležitou složkou práce žáků v obsahovém okruhu je práce s informacemi. V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou a s aplikačními programy, využívanými v oblasti technologické dokumentace, např. při kreslení výkresů strojních součástí a tvorbě programů pro CNC stroje.

Pro zvýšení účinnosti výchovně vzdělávacího procesu je třeba využívat mezipředmětových vztahů, zejména s vyučovacími předměty informační a komunikační technologie, technologie a s odborným výcvikem a naopak v uvedených vyučovacích předmětech, zejména pak v technologii, využívat vědomostí a dovedností získaných ve vyučovacím předmětu laboratorní cvičení.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu

Rozvíjet logické a tvůrčí technologické myšlení žáků a pomáhat vytvářet předpoklady pro získání uceleného technického základu, potřebného ke studiu navazujících odborných předmětů a získávání konkrétních znalostí o základních druzích číslicového řízení, ručním a strojním programování, základních měřidlech a měřících přístrojích. Tím se pak vytváří předpoklady pro správné technologické myšlení, potřebné pro studium navazujících odborných předmětů i pro přímé využití v praxi.

b) charakteristika učiva

Průběh výuky v předmětu laboratorní cvičení musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro strojírenství a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní druhy číslicového řízení,
- ruční programování v aplikačním programu SUF 16 CNC/S 2000,
- ruční programování v aplikačním programu FC 16 CNC/F 2000,
- strojní programování v aplikačním programu CAD/CAM systém SURFCAM
- kreslení v grafickém aplikačním programu SOLIDWORKS,
- strojní programování v aplikačním programu CAD/CAM systém EDGE CAM,
- novinky ze světa NC a CNC strojů,
- základní měřidla a měřící přístroje a práci s nimi.

c) pojetí výuky;

- Výklad s využitím výpočetní techniky, názorných pomůcek, modelů i součástí
- Diskuse
- Použití příkladů z praxe
- Využití poznatků z exkurzí

d) hodnocení výsledků žáků;



- Krátké testy a ústní zkoušení, počítačové testování v průběhu tématických celků
- Test na závěr tématického celku
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako technika - odborníka. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Technologie, Tekutinové mechanismy, Základy automatizace, Odborný výcvik aj.

4. ročník, 3 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný

s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky

- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI



- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu



- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE



- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- efektivně hospodařili s finančními prostředky

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků
- upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu
- nastavovali předepsané technologické podmínky výrobních strojů, zařízení a linek
- vkládali programy do CNC strojů jak dílenským způsobem programování, tak pomocí převodů CAD/CAM
- vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy
- prováděli modifikaci, korekci a odzkoušení programů pro CNC stroje
- kontrolovali dosažení žádoucích výsledků seřízení výrobních strojů, zařízení a linek

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI



- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- posuzovali možnosti využití běžných způsobů nekonvenčního obrábění (elektroerozivní, laser, ultrazvuk atd.)
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných děl, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. ÚVOD DO PŘEDMĚTU - PROGRAMOVÁNÍ

2 HODINY

výstupy	učivo
- orientuje se v technickém názvosloví	1.1 Osnova látky 1.2 Tok informací NC řízení



komentář
pokrytí průřezových témat
Člověk a svět práce Občan v demokratické společnosti

2. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH	2 HODINY
výstupy	učivo
- posuzuje možnosti nasazení CNC strojů ve výrobním procesu	2.1 Návštěva mezinárodního strojírenského veletrhu
komentář	
protokol č. 1	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce Člověk a životní prostředí Občan v demokratické společnosti	

3. DRUHÝ ČÍSLICOVĚ ŘÍZENÝCH SYSTÉMŮ	2 HODINY
výstupy	učivo
- zná princip řízení základních druhů číslícově řízených systémů	3.1 Systémy pravoúhlého řízení 3.2 Systémy souvislého řízení
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	

4. CNC STROJE VE STROJÍRENSKÉ VÝROBĚ	2 HODINY
výstupy	učivo
- posuzuje možnosti nasazení CNC strojů ve výrobním procesu	4.1 Význam nasazení CNC strojů ve výrobě 4.2 Simulace CNC programů
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie Člověk a svět práce Člověk a životní prostředí	

5. RUČNÍ PROGRAMOVÁNÍ	2 HODINY
výstupy	učivo
- pomocí ručního programování programuje a vytváří NC kód pro středně složité	5.1 Konstrukční a technologická příprava 5.2 Nositel informací, děrná páska (historie)



součásti - vytváří na PC programy pro obráběcí operace technologicky složitějších obrobků - ověřuje vytvořené programy pomocí dráhové, grafické a pohybové simulace a v případě potřeby je upravuje	
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Člověk a životní prostředí	

6. STROJNÍ PROGRAMOVÁNÍ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- pomocí strojní programování programuje a vytváří NC kód pro středně složité součásti	6.1 Porovnání ručního a strojního programování 6.2 Přehled NC projektu, procesor, postprocesor	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		

7. CAD/CAM SYSTÉM SURFCAM		35 HODIN
výstupy	učivo	
- ovládá CAD/CAM systém - SURFCAM, umí vytvořit NC kód pro základní technologie - vytváří na strojích zadáváním z řídicího panelu v rámci dílenského programování nebo přenosem CAD tvarů do CAM software programy pro obráběcí operace technologicky nesložitých obrobků	7.1 Význam použití CAD/CAM systémů v praxi 7.2 Seznámení se systémem Surfcam 7.2.1 Vzhled obrazovky, lišta menu, pracovní okno 7.2.2 Stav. řádek, příkazy menu , analýza, možnosti 7.3 CAD - 2D - kreslení 7.3.2 Úprava – CAD - 3D - kreslení 7.3.3 Tvorba ploch 7.3.4 Práce s hladinami 7.3.5 Komunikace s ostatními CAD systémy 7.4 CAM – obrábění 7.4.1 NC mód, jeho nastavení 7.4.2 Informace o nástroji, kontrola obrábění 7.4.3 Řezné podmínky při obrábění 7.4.4 Dvousé obrábění - tvorba NC kódu 7.4.4.1 Kapsování a konturování	



	7.5. Soustružení - tvorba NC kódu 7.6 Obrábění ve 3D - tvorba NC kódu 7.7 Vícesé obrábění
komentář	
protokol č.3 protokol č.4	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	

8. ROZŠÍŘUJÍCÍ UČIVO 35 HODIN

výstupy	učivo
- ovládá grafický program SOLIDWORKS, převádí výkresy součástí do různých formátů - ovládá CAD/CAM systém - EDGE CAM, dokáže vytvořit NC kód pro jednoduché součásti	8.1 Zaměř. na CNC stroje a řídicí syst. závodů v regionu 8.2 Seznámení se základy kreslení v grafickém programu SOLIDWORKS, převody výkresů do různých formátů 8.2.1 Vzhled obrazovky, lišta menu, pracovní okno 8.2.2 Modelování těles 8.2.3 Tvorba výkresu 8.3. Seznámení se základy kreslení a obrábění - CAD/CAM - systém EDGE CAM 8.3.1 Vzhled obrazovky, lišta menu, pracovní okno 8.3.2 CAD - 2D - kreslení 8.3.3 Úprava – CAD - 3D - kreslení 8.3.4 CAM – obrábění
komentář	
protokol č.5 protokol č.6	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Informační a komunikační technologie	

9. NOVINKY ZE SVĚTA NC A CNC STROJŮ 2 HODINY

výstupy	učivo
- zná princip řízení základních druhů číslíkově řízených systémů - dokáže se orientovat v novinách ze světa NC a CNC strojů	9.1 Novinky ze světa NC a CNC strojů - prezentace v Powerpointu 9.2 Nové technologické operace při programování - ukázka simulace při obrábění
komentář	
protokol č.7	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	



Informační a komunikační technologie

6.11. Technologie

Cílem vyučovacího předmětu technologie je v součinnosti s odborným výcvikem poskytnout žákům odborné teoretické vědomosti z technologií ručního zpracování a třískového obrábění materiálů. Výchovně vzdělávací cíle předmětu vychází z potřeby odborného výcviku. Učivo předmětu technologie rozvíjí u žáků technické myšlení a vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů a odborného výcviku.

Žáci se seznamují s technologiemi třískového zpracování kovů a ostatních technických materiálů, seznamují se s jednotlivými druhy obrábění a obráběcích strojů, učí se teoreticky ovládat jednotlivé technologie.

Cílem je také rozvíjet logické a tvůrčí technologické myšlení žáků a pomáhat vytvářet předpoklady, pro získání uceleného technického základu, učení systému práce s dokumentací a vyhledávání parametrů v normách a v dalších nosičích a zdrojích dokumentace ve vazbě na technologické postupy.

Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si nemohou žáci osvojit veškeré dovednosti z celé oblasti strojírenské výroby; soustředí se tedy na seřizování strojů a zařízení určitého druhu především strojů obráběcích, na tvorbu jednodušších programů pro číslicově řízené stroje.

Část svých kompetencí si žáci osvojují nejprve teoretickou přípravou, nezbytnou součástí vzdělávání je pěstování návyku pečlivé a odpovědné práce. Obsah vzdělávání je zaměřen na potřeby firem v regionu, důležitou složkou práce žáků v obsahovém okruhu je práce s informacemi.

Pro zvýšení účinnosti výchovně vzdělávacího procesu je třeba využívat mezipředmětových vztahů, zejména s ostatními odbornými předměty, především pak s odborným výcvikem a naopak v uvedených vyučovacích předmětech využívat vědomostí a dovedností získaných ve vyučovacím předmětu technologie.

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle vyučovacího předmětu

Učivo předmětu poskytuje žákům vědomosti o základech strojního obrábění, dává ucelený přehled o jednotlivých technologiích třískového obrábění, především pak soustružení, frézování a vrtání.

Rozvíjí tvůrčí technologické myšlení žáků, vede k získávání konkrétních znalostí o základních druzích ručního i strojního zpracování kovů, obrábění na klasických i číslicově řízených strojích, základních měřidlech a měřících přístrojích. Tím se pak vytváří předpoklady pro správné technologické myšlení, potřebné pro studium navazujících odborných předmětů i pro přímé využití v praxi.

Z výchovného hlediska je důležité při výuce předmětu vést žáky k šetření materiálem a energií v souvislosti s ochranou životního prostředí, upozorňovat na nevhodnost eventuálně závadnost některých dříve používaných materiálů.



b) charakteristika učiva

Průběh výuky v předmětu technologie musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. vědomostí a dovedností, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro strojírenství a je schopen využívat obecných poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů,
- základní druhy technických materiálů,
- základní druhy nástrojů používaných při třískovém obrábění,
- základní technologické vlastnosti materiálů, především pak obrobitelnost.

Předmět je složen z jednotlivých bloků, které seznamují žáky se základními druhy obrábění

- Základy ručního zpracování kovů,
- Lícování a přesné měření,
- Základy teorie třískového obrábění,
- Soustružení - nože, upínání nástrojů, upínání obrobků, soustružení čelních ploch, vrtání, vyhrubování vystružování na soustruhu, soustružení vnějších válcových ploch, zapichování, upichování, řezání závitů závitníky, soustružení vnitřních válcových ploch, soustružení kuželových ploch, dokončovací práce na soustruhu, soustružení tvarových ploch, vypichování, soustružení závitů nožem, soustružení při složitém upnutí.
- Frézování - rozdělení fréz, upínání fréz, upínání obrobků, frézování pravoúhlých a osazených ploch, frézování šikmých ploch, drážek a výřezů, frézování při složitém upnutí, frézování tvarových ploch, řezání pilovým kotoučem, vrtání děr na frézkách, frézování pomocí dělicího přístroje, frézování šroubovitých drážek, frézování ozubených kol.
- NC a CNC technika - NC obrábění stroje jako hlavní prostředek pružné automatizace, technické vybavení NC obráběcích strojů, systémy AVO a AVN, adaptivní systémy, IVÚ, PVS, obráběcí centra, optimalizace obrábění, speciální obráběcí stroje a speciální druhy obrábění, nekonvenční metody obrábění.

c) pojetí výuky;

- Výklad s využitím literatury a audiovizuální techniky, názorných pomůcek, modelů i součástí,
- Diskuse,
- Použití příkladů z praxe,
- Využití poznatků z exkurzí a výchovně vzdělávacích zájezdů

d) hodnocení výsledků žáků;

- Krátké testy a ústní zkoušení v průběhu tematického celku,
- Test na závěr tematického celku,
- Největší důraz je kladen na témata, se kterými se bude absolvent po škole v praxi nejvíce setkávat a na novinky, které se do praxe dostanou, především pak na novinky ze světa NC a CNC techniky,
- Průběžné zjišťování vědomostí v rámci diskuse na dané téma.

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat;



Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako odborníka v oblasti třískového zpracování kovů. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Strojírenská technologie, Technická dokumentace a především Odborný výcvik.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení



KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE



- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.



- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. VÝZNAM RUČNÍHO A STROJNÍHO ZPRACOVÁNÍ KOVŮ		2 HODINY
výstupy	učivo	
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP	1.1 Význam ručního a strojního zpracování kovů ve strojírenské výrobě	
- zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce	1.2 Zásady bezpečnosti práce při ručním a strojním zpracování kovů	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Občan v demokratické společnosti		
Člověk a svět práce		
2. ZÁKLADY RUČNÍHO ZPRACOVÁNÍ KOVŮ		10 HODIN
výstupy	učivo	
- zná zásady bezpečnosti práce při ručním a strojním zpracování kovů	2.1 Plošné měření a orýsování	
- zná principy dělení a pilování kovů	2.2 Řezání kovů	
- zná základy tváření	2.3 Pilování ploch	
	2.4 Stříhání, sekání a probíjení	
	2.5 Rovnání a ohýbání	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Občan v demokratické společnosti		
Člověk a svět práce		
3. LÍCOVÁNÍ A MĚŘENÍ		8 HODIN
výstupy	učivo	
- umí používat pomůcky pro plošné měření a orýsování	3.1 Základní pojmy lícování	
- zná význam lícování, umí provést rozbor uložení	3.2 Uložení, vůle, přesah	
	3.3 Stupně přesnosti lícování	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
4. ZÁKLADY TEORIE TRÍSKOVÉHO OBRÁBĚNÍ		10 HODIN
výstupy	učivo	
- zná základy teorie třískového obrábění	4.1 Vznik třísky	



- dokáže používat optimální řezné podmínky	4.2 Geometrie řezného nástroje
- vysvětlí a zdůvodní význam chlazení a mazání při obrábění	4.3 Řezné materiály
	4.4 Řezné podmínky
	4.5 Princip upínání obrobku a nástroje
	4.6 Chlazení a mazání

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

5. ZÁKLADY VRTÁNÍ 12 HODIN

výstupy	učivo
- zná vrtací stroje a nástroje, jejich ostření a upínání	5.1 Druhy vrtaček
	5.2 Nástroje na vrtání, ostření a upínání
	5.3 Způsoby upínání obrobku
	5.4 Řezné podmínky při vrtání
	5.5 Zahlubování, vyhrubování a vystružování
	5.6 Řezání závitů

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

6. ZÁKLADY SOUSTRUŽENÍ 12 HODIN

výstupy	učivo
- ovládá základy soustružení, upínání nástrojů a obrobků na soustruhu	6.1 Druhy soustruhů, hlavní části
	6.2 Nástroje, ostření a upínání
	6.3 Řezné podmínky
	6.4 Upínání obrobků
	6.5 Soustružení čelních ploch, navrtávání
	6.6 Soustružení válcových ploch a osazení

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

7. ZÁKLADY FRÉZOVÁNÍ 12 HODIN

výstupy	učivo
- ovládá základy frézování, upínání nástrojů a obrobků na frézce	7.1 Druhy frézek, hlavní části
	7.2 Frézovací nástroje, ostření a upínání
	7.3 Upínání obrobků
	7.4 Řezné podmínky



	7.5 Frézování rovinných ploch
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

2. ročník, 3 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy



- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)

(navázáno v RVP na: zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování)



Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska



- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1.TEORIE SOUSTRUŽENÍ		14 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí základní pojmy z teorie soustružení1, popíše obráběcí nástroj - rozlišuje rozdíl mezi nástrojovými a pracovními řeznými úhly - vysvětlí teorii vzniku a tvorby třísky - charakterizuje základní technologie strojního obrábění, používané nástroje, nářadí a další výrobní pomůcky - uvede technologické možnosti běžných druhů obráběcích strojů	1.1 Základní pojmy 1.2 Obráběcí nástroj, nástrojové řezné úhly 1.3 Technologické řezné úhly 1.4 Vznik třísky, tvorba třísky 1.5 Pěchování třísky, lamače třísek 1.6 Řezné kapaliny 1.7 Řezné podmínky při soustružení 1.8 Upínání obrobků na soustruhu	
komentář		



pokrytí průřezových témat

Občan v demokratické společnosti**Člověk a svět práce****2.SOUSTRUŽENÍ SLOŽITÝCH VNĚJŠÍCH VÁLCOVÝCH PLOCH S OSAZENÍM****8 HODIN**

výstupy	učivo
- vysvětlí princip hrubování a hlazení, funkci dorazů	2.1 Soustružení čelních ploch 2.2 Hrubování, hlazení 2.3 Dorazy, funkce dorazů
komentář	

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí**Člověk a svět práce****3.VRTÁNÍ, VYHRUBOVÁNÍ, VYSTRUŽ. DĚR NA SOUSTRUHU****8 HODIN**

výstupy	učivo
- zná technologii vrtání, vyhrubování, vystružování děr na soustruhu	3.1 Osové nástroje a jejich upínání 3.2 Geometrie osových nástrojů 3.3 Technologický postup výroby
komentář	

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce**4.SOUSTRUŽENÍ VNITŘNÍCH VÁLCOVÝCH PLOCH S OSAZENÍM****6 HODIN**

výstupy	učivo
- vysvětlí princip hrubování a hlazení, funkci dorazů - dokáže soustružit vnitřní válcové plochy s osazením	4.1 Nástroje a jejich geometrie 4.2 Technologický postup výroby
komentář	

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce**5.ZAPICHOVÁNÍ, UPICHOVÁNÍ A VYPICHOVÁNÍ****8 HODIN**

výstupy	učivo
- provádí zapichování, upichování a vypichování na soustruhu	5.1 Nástroje a jejich geometrie 5.2 Technologický postup výroby
komentář	



pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí**Člověk a svět práce****6.ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ NA SOUSTR. ZÁVIT.ČELISTMI, ZÁVITNÍKY****8 HODIN**

výstupy	učivo
- umí řezat závity na soustruhu závitovými čelistmi a závitníky	6.1 Nástroje a jejich geometrie 6.2 Řezání závitů vnějších 6.3 Řezání závitů vnitřních 6.4 Technologický postup výroby

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí**Člověk a svět práce****7.TEORIE FRÉZOVÁNÍ****12 HODIN**

výstupy	učivo
- zná základy teorie frézování, druhy fréz, jejich ostření	7.1 Druhy fréz, upínání, ostření 7.2 Upínání obrobků, řezné podmínky

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí**Člověk a svět práce****8. FRÉZOVÁNÍ SPOJENÝCH PLOCH****6 HODIN**

výstupy	učivo
- umí frézovat pravoúhlé, spojené a šikmé plochy šikmých ploch	8.1 Frézování pravoúhlých ploch 8.2 Frézování složených ploch 8.3 Frézování šikmých ploch

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce**9. FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK****7 HODIN**

výstupy	učivo
- umí frézovat drážky pravoúhlé, T-drážky a rybinové drážky a vedení	9.1 Frézování pravoúhlých drážek 9.2 Frézování T-drážek 9.3 Frézování rybinových drážek

komentář



pokrytí průřezových témat
Člověk a životní prostředí
Člověk a svět práce

10.FRÉZOVÁNÍ TVAROVÝCH PLOCH		8 HODIN
výstupy	učivo	
- rozumí technologii frézování tvarových ploch	10.1 Frézování tvarových ploch sdruženými posuvy 10.2 Frézování tvarovými frézami 10.3 Frézování na otočném stole 10.4 Frézování kopírováním 10.5 Frézování pomocí NC a CNC techniky	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

11.ŘEZÁNÍ MATERIÁLU NA FRÉZKÁCH		2 HODINY
výstupy	učivo	
- dokáže používat řezné kotouče při řezání materiálu na frézkách	11.1 Nástroje a jejich geometrie 11.2 Technologický postup při řezání	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		

12.FRÉZOVÁNÍ POMOCI DĚLÍČÍHO PŘÍSTROJE		12 HODIN
výstupy	učivo	
- dokáže používat jednoduchý a univerzální dělicí přístroj, zná všechny způsoby dělení na UDP	12.1 Jednoduchý dělicí přístroj 12.2 Univerzální dělicí přístroj 12.2 Druhy dělení 12.3 Praktické příklady	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		



3. ročník, 3 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM



- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

**OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI**

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. SOUSTRUŽENÍ KUŽELOVÝCH PLOCH		10 HODIN
výstupy	učivo	
- používá všechny způsoby soustružení kuželových ploch	1.1 Základní pojmy – výpočty 1.2 Způsoby soustružení kuželových ploch 1.2.1 Soustružnickým nožem jehož úhel hlavního ostří odpovídá sklonu kužele $\alpha/2$ 1.2.2 Pootočením nožových saní o úhel $\alpha/2$	



	1.2.3 Při příčném vysunutí koníku z osy soustružení 1.2.4 Pomocí vodícího pravítka 1.2.5 Kuželovými výstružníky 1.2.6 Kopírováním 1.2.7 Pomocí NC a CNC techniky 1.3 Kontrola a měření kuželových ploch
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

2. SOUSTRUŽENÍ VNĚJŠÍCH I VNITŘNÍCH ZÁVITŮ ZÁVITOV. NOŽI	10 HODIN
---	-----------------

výstupy	učivo
- dokáže soustružit vnější i vnitřní závity závitovými noži, seřídí a nastaví stroj	1.1 Soustružení ostrých závitů 1.1.1 Postup při seřízení soustruhu 1.1.2 Nastavení závitových nožů 1.1.3 Nože pro soustružení závitů 1.1.3 Prohlubování závitové drážky 1.1.4 Postup výroby závitu dle výkresu 1.1.5 Výpočet strojního času 1.2 Soustružení zvláštních závitů 1.2.1 Způsoby soustružení zvláštních závitů 1.2.2 Soustružení vícechodých závitů 1.2.2.1 pootočení obrobku výměnnými OK 1.2.2.2 pomocí speciální unášecí desky 1.2.2.3 posunutím nožových saní 1.2.3 Soustružení kuželového závitu 1.2.4 Soustružení modulového závitu 1.3 Produktivní způsoby soustružení závitů 1.4 Měření závitů vnějších 1.5 Měření závitů vnitřních
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Člověk a životní prostředí	

3. DOKONČOVACÍ PRÁCE NA SOUSTRUHU	4 HODINY
--	-----------------

výstupy	učivo
- ovládá veškeré dokončovací práce na soustruhu	3.1 Jemné soustružení 3.2 Pilování 3.3 Leštění



	3.4 Škrabání 3.5 Válečkování 3.6 Rýhování 3.7 Vroubkování
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	
Člověk a životní prostředí	

4. SOUSTRUŽENÍ TVAROVÝCH PLOCH		8 HODIN
výstupy	učivo	
- dokáže soustružit tvarové plochy sdruženými posuvy i tvarovými noži - dokáže nabrousit nože pro tvarové soustružení - dokáže soustružit tvarové plochy kopírováním a pomocí NC a CNC techniky	4.1 Způsoby výroby tvarových ploch: 4.1.1 Sdruženými posuvy 4.1.2 Tvarovými noži 4.1.3 Kopírováním 4.1.4 Pomocí NC a CNC strojů 4.2 Měření tvarových ploch	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		

5. SOUSTRUŽENÍ PŘI SLOŽITÉM UPNUTÍ OBROBKU		6 HODIN
výstupy	učivo	
- zná všechny způsoby soustružení při složitém upnutí obrobku - je schopen určit správný způsob upnutí obrobku včetně upínacích sil	5.1 Upínání na lící desky 5.2 Upínání pomocí úhelníků 5.3 Upínání na trny 5.3.1 Pevné trny 5.3.2 Stavitelné trny 5.4 Upínání pomocí opěrek 5.4.1 Pevné opěrky 5.4.2 Pohyblivé opěrky 5.5 Upínání obrobků s výstředními plochami	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		
Člověk a životní prostředí		



6. SEZNÁMENÍ S POKROKOVÝMI METODAMI SOUSTRUŽENÍ 12 HODIN

výstupy	učivo
- definuje zásadní rozdíl mezi klasickými a automaticky řízenými stroji - rozlišuje zásadní rozdíl mezi NC a CNC obráběcími stroji - popíše význam používání CAD/CAM systému v praxi	6.1 Seznámení s řídicími systémy SINUMERIC a HEIDENHEIN 6.2 Seznámení se softwarem SURFCAM-Velocity, SOLIDWORKS a EDGE CAM
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

7. FRÉZOVÁNÍ OZUBENÝCH KOL 10 HODIN

výstupy	učivo
- ovládá základní způsoby frézování ozubených kol	7.1 Ozubené kolo - základní pojmy, rozměry 7.2 Nástroje pro výrobu 7.3 Způsoby frézování ozubených kol 7.4 Frézování ozubených kol odvalováním 7.5 Korekce ozubení
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

8. FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK NA KUŽELI 2 HODINY

výstupy	učivo
- umí frézovat drážky na kuželi	8.1 Upínání nástroje, obrobku 8.2 Seřízení frézky, postup
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

9. FRÉZOVÁNÍ PŘI SLOŽITÉM UPNUTÍ OBROBKU 6 HODIN

výstupy	učivo
- dokáže upínat a obrábět součásti složitějších tvarů	9.1 Hlavní zásady při upínání obrobků 9.2 Druhy upínacích přípravků
komentář	



pokrytí průřezových témat

Člověk a svět práce

10. VÝKON FRÉZKY

2 HODINY

výstupy	učivo
- volí vhodné nástroje pro frézování, umí vypočítat výkon frézky	10.1 Výkon frézky- volba frézy 10.2 Základní výpočty

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

11. FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK VE ŠROUBOVICI

9 HODIN

výstupy	učivo
- zná výpočty používané při seřízení frézky pro šroubovitě drážky	11.1 Vznik šroubovitě drážky 11.2 Princip frézování 11.2.1 Schéma kinematického řetězce 11.2.2 Vytočení stolu 11.2.3 Vyklonění vřetene 11.3 Výpočtové vztahy 11.4 Postup při frézování

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie

12. FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ

8 HODIN

výstupy	učivo
- ovládá základní způsoby frézování závitů	12.1 Způsoby frézování závitů. 12.1.1 Frézování závitů kotoučovou frézou 12.1.2 Frézování závitů hřebenovou frézou 12.1.3 Rychlostní frézování závitů 12.2 Zmetky při frézování závitů

komentář

pokrytí průřezových témat

Člověk a životní prostředí

Člověk a svět práce

13. VRTÁNÍ DĚR V PŘESNÝCH ROZTEČÍCH NA FRÉZKÁCH

8 HODIN

výstupy	učivo
- umí vrtat díry o přesných roztečích na	13.1 Způsoby vrtání - nástroje a příslušenství



frézkách	13.2 Vrtání děr na křížovém stole 13.3 Vrtání děr na roztečné kružnici
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	

14. NÁSTROJOVÉ ŘEZNÉ MATERIÁLY		4 HODINY
výstupy	učivo	
- má přehled a dokáže charakterizovat nástrojové rezné materiály používané při strojním obrábění	14.1 Kovové nástrojové materiály 14.1.1 Nástrojové oceli nelegované 14.1.2 Nástrojové oceli legované 14.1.3 Nástrojové oceli rychlořezné 14.2 Slinuté karbidy 14.2.1 Nepovlakované SK 14.2.2 Povlakované SK 14.3 Řezná keramika 14.3.1 Boridy 14.3.2 Nitridy a silicidy 14.3.3 Řezná keramika 14.4 Perspektivní rezné materiály 14.4.1 Polykrystalický nitrid bóru 14.4.2 Polykrystalický diamant	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

4. ročník, 3 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí



- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ



- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí
- efektivně hospodařili s finančními prostředky

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence



SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků
- nastavovali předepsané technologické podmínky výrobních strojů, zařízení a linek
- upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu
- vkládali programy do CNC strojů jak dílenským způsobem programování, tak pomocí převodů CAD/CAM
- vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy
- prováděli modifikaci, korekci a odzkoušení programů pro CNC stroje
- kontrolovali dosažení žádoucích výsledků seřízení výrobních strojů, zařízení a linek

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, náradí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- posuzovali možnosti využití běžných způsobů nekonvenčního obrábění (elektroerozivní, laser, ultrazvuk atd.)
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ



- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1.ČÍSLICOVĚ ŘÍZENÉ STROJE		24 HODIN
výstupy	učivo	
- rozlišuje základní rozdíl mezi tvrdou a pružnou automatizací obráběcích strojů - ovládá konstrukci NC obráběcích strojů, zná jednotlivé jeho části	1.1 NCOS jako hl. prostředek pružné automatizace 1.2 Hospodárné využití NCOS ve výrobě 1.3 Rozdělení NC strojů 1.4 Charakteristické znaky konstrukce NC strojů 1.5 Přímočaré vedení 1.6 Hlavní pohony 1.7 Vedlejší pohony 1.8 Odměrovací zařízení 1.9 Přehled hlavních vlivů působících na přesnost při obrábění na NCOS 1.10 Kontrola přesnosti číslicově řízených OS	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce Občan v demokratické společnosti Člověk a životní prostředí		

2.SEŘÍZENÍ PŘÍDAVNÝCH ZAŘÍZENÍ NCOS		8 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí přehled hlavních vlivů působících na přesnost při obrábění na NC obráběcích strojích - zná požadavky kladené na výměnu nástrojů - rozumí systémům s nosnými i	2.1 Systémy automatické výměny nástrojů 2.1.1 Požadavky kladené na výměnu nástrojů, hlavní druhy AVN 2.1.2 Systémy s nosnými zásobníky 2.1.3 Syst. s výměnou vřeten nebo vřeteníků 2.1.4 Syst. s výměnou vícevřetenových hlav	



skladovacími zásobníky - ovládá systémy automatické výměny obrobků - zdůvodní nutnost používání zařízení na odstranění třísek	2.1.5 Systémy se skladovacími zásobníky 2.1.6 Kombinované systémy 2.1.7 Upínání nástrojů 2.1.8 Kódování nástrojů 2.2 Systémy automatické výměny obrobků 2.2.1 Systémy AVO s paletami 2.2.2 Systémy AVO bez palet (se dvěma pracovišti. stoly nebo vřeteny) 2.3 Zařízení na odstranění třísek 2.3.1 Manipulace s třískami u soust. strojů 2.3.2 Manipulace s třískami u OC pro skříň. obrobky
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

3.OPTIMALIZACE OBRÁBĚNÍ		20 HODIN
výstupy	učivo	
- rozumí teorii obrábění, tvorbě a vzniku třísky, tepelným jevům při obrábění, opotřebení nástroje - stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů - volí pro jednotlivé operace strojní zařízení - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - popíše systémy uložení a upínání nástrojů, způsoby jejich kódování a seřizování	3.1 Teorie obrábění – shrnutí 3.1.1 Tvorba a druhy třísek, průvodní jevy 3.1.2 Řezné síly, práce vynaložená na řezání při jednotlivých způsobech obrábění 3.1.3 Geometrie obráběcího nástroje 3.1.4 Tepelné jevy při obrábění 3.1.5 Opotřebení nástrojů 3.1.6 Používané a perspektivní řezné materiály 3.1.7 Obrobitelnost materiálu 3.2 Vliv pracovních podmínek na trvanlivost 3.3 Hodnocení produktivity procesu obrábění 3.4 Hospodárnost při obrábění v závislosti na řezných podmínkách 3.5 Zásady pro volbu a výpočet optimálních řezných podmínek	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Člověk a svět práce		

4.SPECIÁLNÍ OBRÁBĚCÍ STROJE A SPEC. DRUHY OBRÁBĚNÍ		16 HODIN
výstupy	učivo	
- zná podstatu a význam speciálních	4.1 Soustružení tvar. ploch podsoustružováním	



technologií při dokončování součástí	4.2 Výroba závitů a ozubení 4.3 Frézování tvar. ploch kopírováním 4.4 Broušení 4.5 Honování 4.6 Lapování 4.7 Superfinišování 4.8 Švingování 4.9 Válečkování, protlačování, brokování 4.10 Hoblování, obrážení, protahování
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie	

5.NEKONVENČNÍ METODY OBRÁBĚNÍ		12 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí nekonvenční metody obrábění, je chopen popsat jednotlivé technologie netradičního způsobu obrábění	5.1 Elektroerozivní metody obrábění 5.1.1 Elektrojiskrový způsob 5.1.2 Elektrokontaktní způsob 5.1.3 Anodomechanický způsob 5.2 Elektromechanické metody obrábění 5.2.1 Anodické rozpouštění 5.2.2 Elektromechanické leštění a hlazení 5.3 Obrábění ultrazvukem 5.4 Obrábění laserem 5.5 Obrábění svazkem elektronů 5.6 Obrábění vodním paprskem	
komentář		
pokrytí průřezových témat		
Informační a komunikační technologie		
Člověk a svět práce		

6.TECHNOLOGICKÉ POSTUPY A PROGRAMOVÁNÍ		4 HODINY
výstupy	učivo	
- zná metodiku navrhování výrobních postupů, volbu obráběcího stroje, volbu nástrojů a řezných podmínek	6.1 Metodika navrhování výrobních postupů 6.1.1 Čtení výkresu, stanovení sledu operací 6.1.2 Volba obráběcího stroje 6.1.3 Volba nástrojů a řezných podmínek 6.2 Příklady technolog. postupů součástí v malosér. a opakované výrobě 6.3 Samost. vypracování jednoduchých technologických postupů	



komentář
pokrytí průřezových témat
Člověk a svět práce

6.12. Odborný výcvik

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky především souborem dovedností vykonávat praktické činnosti uplatňující se především při seřizování výrobních strojů, linek a zařízení ve strojírenství.

Při velké různorodosti strojů, nástrojů a pracovních pomůcek si nemohou žáci osvojit veškeré dovednosti z celé oblasti strojírenské (popř. nestrojírenské) výroby; soustředí se tedy na seřizování strojů a zařízení určitého druhu (obráběcích, tvářecích aj.), na tvorbu jednodušších programů pro číslicově řízené stroje, na oblast mechatroniky, řízení s využitím programovatelných automatů PLC ve spojení s tekutinovými mechanizmy apod.

Při praktických činnostech používají žáci vhodné nástroje, nářadí, pomůcky, měřidla, pomůcky a zařízení, ošetřují je a udržují je v dobrém technickém stavu. Obsah vzdělávání je zaměřen na potřeby firem v regionu, důležitou složkou práce žáků v obsahovém okruhu je práce s informacemi.

Jsou vedeni k dodržování zásad bezpečné práce, k prevenci úrazů, uhašení požárů vhodnými hasebními prostředky a k ekologickému chování.

Pro zvýšení účinnosti výchovně vzdělávacího procesu je třeba využívat mezipředmětových vztahů, zejména s ostatními odbornými předměty, především pak s technologií, mechatronikou a naopak v uvedených vyučovacích předmětech využívat vědomostí a dovedností získaných ve vyučovacím předmětu odborný výcvik

Pojetí vyučovacího předmětu:

a) obecné cíle

Učivo předmětu vede žáky k získávání praktických dovedností ručního i strojního zpracování kovů, obrábění na klasických i číslicově řízených strojích, základy programování NC, automatizace, tekutinových mechanismů a PLC.

Z výchovného hlediska je důležité při výuce předmětu vést žáky k šetření materiálem a energií v souvislosti s ochranou životního prostředí, upozorňovat na nevhodnost eventuálně závadnost některých dříve používaných materiálů.

b) charakteristika učiva

Průběh výuky v odborném výcviku musí vést k dosažení výsledných kompetencí, tj. dovedností a vědomostí, kdy žák zná:

- odbornou terminologii typickou pro strojní obrábění a je schopen využívat teoretických poznatků, pojmů, pravidel a principů při řešení praktických úkolů;
- základní druhy nástrojů používaných při třískovém obrábění;
- základní druhy strojního obrábění;
- základy programování NC strojů

ŠVP „MECHANIK SEŘIZOVAČ“ oboru středního vzdělání s maturitní zkouškou: 159

23-41-L/01 Mechanik seřizovač

platný od 1. 9. 2010 s poslední úpravou platnou od 1. 9. 2017 počínaje 1. ročníkem



- základy automatizace a PLC
- základy programování
- základy tekutinových mechanismů

Předmět je sestaven z jednotlivých bloků tak, aby po jejich zvládnutí měl žák praktický základ v oboru

- Ruční zpracování kovů – zná druhy nástrojů, měřidel, umí měření, orýsování, pilování, řezání materiálu ruční pilkou, stříhání a sekání materiálu, vrtání, zahlubování, vystružování, řezání závitů
- Soustružení – zná druhy nožů, upínání nástrojů, upínání obrobků, umí - soustružení čelních ploch, vrtání, vyhrubování vystružování na soustruhu, soustružení vnějších válcových ploch, zapichování, upichování, řezání závitů závitníky, soustružení vnitřních válcových ploch, soustružení kuželových ploch, dokončovací práce na soustruhu, soustružení tvarových ploch, vypichování, soustružení závitů nožem;
- Frézování - zná druhy fréz, upínání fréz, upínání obrobků, umí - frézování pravoúhlých a osazených ploch, frézování šikmých ploch, drážek a výřezů, frézování při složitém upnutí, frézování tvarových ploch, řezání pilovým kotoučem, vrtání děr na frézkách, frézování pomocí dělicího přístroje, frézování šroubovitých drážek, frézování ozubených kol;
- NC programování - zná aplikační programy frézování a soustružení, aplikační programy kreslení, umí upínání nástrojů a součástí, tvorbu a ověření programů soustružení a frézování, výrobu a kontrolu součástí, kreslení, kótování a transformaci výkresů součástí;
- Automatizace – zná vakuovou techniku, průmyslové roboty a manipulátory a základy releových obvodů, umí výrobu a použití vakua, výpočet vakuových systémů, kinematiku a dynamiku PraM a návrh pracoviště PraM, realizaci releových obvodů a jejich řízení;
- Elektrotechnika – zná základy elektrotechniky, měřicí přístroje, umí ruční pájení, měřit pasivní a aktivní prvky, základní zapojení a funkce obvodů, základy digitální techniky a operačních systémů,
- Tekutinové mechanismy - základy pneumatiky, hydrauliky, elektropneumatiky, elektrohydrauliky umí základní prvky, čte výkresy schémat, diagnostikuje poruchy, sestavuje a seřizuje jednoduché obvody

c) pojetí výuky

Odborný výcvik je organizován v učebních skupinách, součástí třetího ročníku je souvislá odborná praxe v podnicích

d) hodnocení výsledků žáků

- Průběžným hodnocením při cvičné i produktivní práci učitelem odborného výcviku
- Hodnocením souborných prací na konci tematických celků

e) přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Tento předmět přispívá významnou měrou k profilování žáka jako odborníka – specialisty. Je úzce spojen s dalšími technickými předměty a to především Technologie, Tekutinové mechanismy, Základy automatizace a Mechatronika.



1. ročník, 6 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- učit se používat nové aplikace
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení



- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek



- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápat kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standards) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti



- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě



- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných děl, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1. ZÁKLADY RUČNÍHO ZPRACOVÁNÍ KOVŮ		66 HODIN
výstupy	učivo	
- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - vykonává základní úkony ručního zpracování kovů a základní montážní práce; volí a používá pro ně adekvátní nástroje a nářadí	1 Základy ručního zpracování kovů 1.1 Úvod 1.1.1 Základní ustanovení právních norem 1.1.2 Řízení a zajišťování bezpečnosti zdraví při práci v organizaci 1.1.3 Seznámení s organizací COPT se zřetelem na pracoviště se zvýšeným nebezpečím úrazu 1.1.4 Pracoviště odborného výcviku 1.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce 1.2 Plošné měření a orýsování 1.2.1 Účel měření a orýsování, přesnost nástrojů, způsoby použití 1.2.2 Příprava materiálu k orýsování, nátěry 1.2.3 Postup a praktické orýsování od hrany, od osových čar 1.3 Řezání kovů 1.3.1 Ruční rámová pila a její části 1.3.2 Nástroje - pilové listy, pilové pásy, pilové kotouče 1.3.3 Seřízení pilky 1.3.4 Upínání obrobků 1.3.5 Ruční řezání - vedení pilky, tlak na pilku, mazání pilového listu 1.4 Stříhání, sekání a probíjení 1.4.1 Nástroje a pracovní postup 1.4.2 Stříhání plechu ručními nůžkami 1.4.3 Sekávání a ubírání materiálu 1.5 Pilování ploch 1.5.1 Nástroje, volba, pracovní postup 1.5.2 Pilování rovinných ploch 1.5.3 Pilování spojených a tvarových ploch 1.5.4 Kontrola opilované plochy, výběr měřidel 1.6 Souborná práce	



	1.7 Vrtání 1.7.1 Organizace pracoviště, OBP, ochranné pomůcky 1.7.2 Základní druhy vrtaček a jejich obsluha 1.7.3 Nástroje, způsoby upínání 1.7.4 Upínání obrobků 1.7.5 Druhy měřidel a použití 1.7.6 Řezné podmínky 1.7.7 Vrtání průchozích a neprůchozích děr 1.8 Řezání závitů 1.8.1 Nástroje a pracovní postup 1.8.2 Ruční řezání vnějších a vnitřních závitů 1.8.3 Kontrola závitů 1.9 Souborná kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Občan v demokratické společnosti	

2.FRÉZOVÁNÍ KOVŮ

66 HODIN

výstupy	učivo
- obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - charakterizuje základní technologie strojního obrábění, používané nástroje, nářadí a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede technologické možnosti běžných druhů obráběcích strojů - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - upíná na obráběcích strojích nástroje,	2. Frézování kovů 2.1 Úvod 2.1.1 Základní ustanovení právních norem 2.1.2 Řízení a zajišťování bezpečnosti zdraví při práci v organizaci 2.1.3 Seznámení s organizací COPT se zřetelem na pracoviště se zvýšeným nebezpečím úrazu 2.1.4 Pracoviště odborného výcviku 2.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce 2.1.6 Organizace pracoviště 2.2. Seznámení se základními druhy frézek 2.2.1 Obsluha 2.3 Seznámení s jednotlivými druhy fréz 2.3.1 Způsoby upínání 2.4 Upínání obrobků 2.4.1 Druhy svěráků 2.4.2 Ustavení svěráků 2.4.3 Upínací přípravky



přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady	2.4.4 Pomůcky 2.5 Řezné podmínky 2.5.1 Nastavení, výpočet 2.5.2 Netolerované rozměry 2.6 Frézování rovinných a osazených ploch 2.6.1 Úhlování obrobků 2.6.2 Sousledné a nesousledné frézování 2.7 Souborná kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Občan v demokratické společnosti	

3.SOUSTRUŽENÍ KOVŮ		66 HODIN
výstupy	učivo	
- obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - charakterizuje základní technologie strojního obrábění, používané nástroje, nářadí a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede technologické možnosti běžných druhů obráběcích strojů - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady	3. Soustružení kovů 3.1 Úvod 3.1.1 Základní ustanovení právních norem 3.1.2 Řízení a zajišťování bezpečnosti zdraví při práci v organizaci 3.1.3 Seznámení s organizací COPT se zřetelem na pracoviště se zvýšeným nebezpečím úrazu 3.1.4 Pracoviště odborného výcviku 3.1.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce 3.1.6 Organizace pracoviště 3.2 Seznámení s jednotlivými druhy soustruhů 3.2.1 Obsluha 3.2.2 Příprava mazání 3.3 Seznámení se soustružnickými nástroji 3.3.1 Způsob upínání 3.3.2 Použití podložek, nastavení do osy soustružení 3.3.3 Ostření 3.4 Způsoby upínání obrobků 3.4.1 Upínací pomůcky 3.4.2 Rozdělení sklíčidel 3.5 Řezné podmínky 3.5.1 Nastavení, výpočet 3.5.2 Druhy měřidel, použití 3.6 Soustružení čelních ploch 3.6.1 Navrtávání	



	3.6.2 Druhy středících vrtáků 3.6.3 Materiál, nástroje, upínání 3.7 Soustružení vnějších válcových ploch 3.7.1 Měření 3.7.2 Kontrola 3.8 Souborná kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Občan v demokratické společnosti	

2. ročník, 12 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI



- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie



- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje



- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souviselé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik



- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu
- vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích



- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.
- vybírali součástky z katalogu elektronických součástek
- používali měřicí přístroje k měření elektrických parametrů

1.SOUSTRUŽENÍ

99 HODIN

výstupy	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky aj. technologickou dokumentaci - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady - upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - nastavuje na obráběcích strojích polohu dorazů, narážkových mechanismů apod. zařízení, nastavuje technologické podmínky (otáčky, posuvy)	1. Soustružení 1.1 Bezpečnost práce 1.1.1 Normy ČSN EN 1.1.2 Ochranné pomůcky 1.1.3 Hygiena práce 1.1.4 Požární předpisy 1.2 Praktické ověření znalostí z I. ročníku 1.2.1 Opakování návyků a pracovních postupů 1.3 Soustružení vnějších válcových ploch 1.3.1 S osazením 1.3.2 Materiál, soustružnické nástroje 1.3.3 Měření, kontrola 1.4 Práce na soustruhu 1.4.1 Vrtání 1.4.2 Vyhrubování 1.4.3 Vystružování 1.4.4 Měření a kontrola otvorů, opracování 1.5 Souborná práce 1.6 Soustružení vnitřních válcových ploch 1.6.1 S osazením 1.6.2 Vnitřní soustružnické nože 1.6.3 Měření, kontrola 1.7 Práce na soustruhu 1.7.1 Zápichy - tvary 1.7.2 Drážky 1.7.3 Upichování 1.7.4 Vypichování 1.7.5 Používání držáků 1.7.6 Měření, kontrola 1.8 Řezání závitů 1.8.1 Kruhovou čelistí 1.8.2 Závitníky 1.8.3 Příprava materiálů 1.8.4 Měření, kontrola 1.9 Souborná a kontrolní práce



komentář
pokrytí průřezových témat
Člověk a životní prostředí
Občan v demokratické společnosti

2.FRÉZOVÁNÍ	99 HODIN
výstupy	učivo
- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky aj. technologickou dokumentaci - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady - upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - nastavuje na obráběcích strojích polohu dorazů, narážkových mechanismů apod. zařízení, nastavuje technologické podmínky (otáčky, posuvy)	2 Frézování 2.1 Bezpečnost práce 2.1.1 Normy ČSN EN 2.1.2 Ochranné pomůcky 2.1.3 Hygiena práce 2.1.4 Požární předpisy 2.2 Praktické ověření znalostí z I. ročníku 2.3 Frézování šikmých ploch 2.3.1 Dle orýsování 2.3.2 Pomocí úhlových podložek 2.3.3 Úhlovými frézami 2.3.4 Pomocí otočných a sklopných svěráků 2.3.5 Vykloněním svislé frézovací hlavy 2.3.6 Měření šikmých ploch 2.4 Frézování drážek 2.4.1 Průběžných 2.4.2 Zapuštěných 2.4.3 Speciálních 2.4.4 Rybinovitých 2.4.5 T drážek 2.4.6 Měření a kontrola 2.5 Frézování jednoduchých tvarových ploch 2.5.1 Sdruženým posuvem dle orýsování 2.5.2 Tvarovými frézami 2.5.3 Řezné podmínky 2.6 Řezání materiálu pilovým kotoučem 2.6.1 Rozdělení pilových kotoučů 2.6.2 Řezné podmínky 2.6.3 Upínání pilových kotoučů 2.7 Souborná kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí	
Občan v demokratické společnosti	

**3. ZÁKLADY NC PROGRAMOVÁNÍ**

66 HODIN

výstupy	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP - čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky aj. technologickou dokumentaci - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - vytváří na strojích zadáváním z řídicího panelu v rámci dílenského programování nebo přenosem CAD tvarů do CAM software programy pro obráběcí operace technologicky nesložitých obrobků - ověřuje vytvořené programy pomocí dráhové, grafické a pohybové simulace a v případě potřeby je upravuje	3 Základy NC programování 3.1 Soustružení - aplikační program S 2000, Sinumerik a Fanuc 3.1.1 Uživatelské prostředí 3.1.2 Nastavení systému 3.1.3 Základní funkce 3.1.4 Tvorba jednoduchých programů 3.2 Frézování - aplikační program F 2000, Sinumerik a Heidenhain 3.2.1 Uživatelské prostředí 3.2.2 Nastavení systému 3.2.3 Základní funkce 3.2.4 Tvorba jednoduchých programů 3.3 Kreslení - aplikační program Solidworks 3.3.1 Uživatelské prostředí 3.3.2 Tvorba entit 3.3.3 Úpravy, editace 3.3.4 Transformace 3.3.5 Kótování

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie**Člověk a životní prostředí****Občan v demokratické společnosti****4. AUTOMATIZACE**

99 HODIN

výstupy	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky	4 Automatizace 4.1 Vakuová technika 4.1.1 Základní pojmy, použití vakua 4.1.2 Výroba vakua, přísavky, způsoby



- při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - ověřuje vytvořené programy pomocí dráhové, grafické a pohybové simulace a v případě potřeby je upravuje - uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci	- aplikace 4.1.3 Výpočet a bezpečnost u vakuových systémů 4.2 Průmyslové roboty a manipulátory 4.2.1 Vývoj automatizace, základní pojmy 4.2.2 Charakteristika PRaM 4.2.3 Kinematika PRaM 4.2.4 Dynamika PRaM 4.2.5 Pohony 4.2.6 Výstupní hlavice PRaM 4.2.7 Návrh robotizovaného pracoviště (RTP) 4.2.8 Simulační program R 32 4.3 Základy releových obvodů 4.3.1 Základy elektrotechniky, kreslení releových obvodů 4.3.2 Základní logické funkce, realizace pomocí kontaktů, práce na panelu 4.3.4 Realizace ovládacích obvodů, releový obvod, práce na panelu 4.3.5 Releové řízení
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Občan v demokratické společnosti Člověk a životní prostředí Informační a komunikační technologie	

5.ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY		33 HODIN
výstupy	učivo	
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními	5 Základy elektrotechniky 5.1 Bezpečnostní předpisy při práci na el.zařízení 5.1.1 Seznámení s organizací OV, dílenským řádem 5.1.2 ČSN 34 3500, ČSN 33 20000-4-41 5.1.3 Předpisy a řady, první pomoc 5.1.4 Protipožární pokyny 5.2 Základní el.součástky a materiál 5.2.1 Zásady pájení ruční, vlnou, reflow 5.2.2 Potřebné nářadí a měřicí přístroje v elektronice 5.2.3 Zásady připojování, zkoušení a kontroly 5.3 Měření v elektrotechnice 5.3.1 Systémy měřících soustav	



programy	5.3.2 Měření pasivních prvků 5.3.3 Měření aktivních prvků 5.3.4 Měření U, I, R, C, L, P 5.4 Osciloskop, generátor, napájecí zdroje 5.4.1 Princip, funkce a využití osciloskopu 5.4.2 Princip, funkce a druhy generátorů dle průběhu 5.4.3 Konstrukce napájecích zdrojů, funkce 5.5 Základní zapojení a funkce obvodů 5.5.1 Usměrňovače 5.5.2 Zesilovače 5.5.3 Oscilátory 5.5.4 Klopné obvody 5.5.5 Směšovače 5.5.6 Modulátory 5.6 Digitální technika 5.6.1 Integrované obvody 5.6.2 Analogové obvody - zapojení, využití 5.6.3 TTL obvody, využití - zapojení - využití 5.7 Operační zesilovače 5.7.1 Princip funkce a způsoby zapojení operač.zesil. 5.7.2 Práce s CMOS obvody
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie Občan v demokratické společnosti Člověk a životní prostředí	

3. ročník, 12 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí



- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru



- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek



- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení



- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků
- nastavovali předepsané technologické podmínky výrobních strojů, zařízení a linek
- upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu
- vkládali programy do CNC strojů jak dílenským způsobem programování, tak pomocí převodů CAD/CAM
- vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy
- prováděli modifikaci, korekci a odzkoušení programů pro CNC stroje
- kontrolovali dosažení žádoucích výsledků seřízení výrobních strojů, zařízení a linek

**OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI**

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslicově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- posuzovali možnosti využití běžných způsobů nekonvenčního obrábění (elektroerozivní, laser, ultrazvuk atd.)
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- ošetřovali obráběcí stroje, prováděli jejich běžnou údržbu a drobné opravy
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

1.SOUSTRUŽENÍ		93 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP	1 Soustružení kovů 1.1 Bezpečnost práce	



- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - kreslí náčrtu strojních součástí a prvků konstrukcí, náradí, nástrojů, přípravků, měřidel aj. výrobních pomůcek pro strojírenskou výrobu - čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky aj. technologickou dokumentaci - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační náradí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady	1.1.1 Normy ČSN EN 1.1.2 Ochranné pomůcky 1.1.3 Hygiena práce 1.2 Praktické ověření znalostí z II. ročníku 1.2.1 Volba pracovních postupů 1.2.2 Nástroje, měřidla 1.3 Soustružení kuželových ploch 1.3.1 Vnějších 1.3.2 Vnitřních 1.3.3 Postup práce 1.3.4 Nástroje, náradí, měřidla 1.4 Soustružení závitů 1.4.1 Vnějších 1.4.2 Vnitřních 1.4.3 Postup soustružení nástrojů 1.4.4 Nástroje, měřidla 1.5 Dokončovací práce na soustruhu 1.5.1 Pilování 1.5.2 Leštění 1.5.3 Rýhování 1.5.4 Vroubkování 1.6 Souborná práce 1.7 Soustružení tvarových ploch 1.7.1 Tvarovými noži, sdruženým posuvem podle šablon 1.7 Souborná a kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

2.FRÉZOVÁNÍ		93 HODIN
výstupy	učivo	
- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační náradí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - ošetřuje obráběcí stroje, provádí jejich běžnou údržbu a odstraňuje drobné závady	2 Frézování 2.1 Bezpečnost práce 2.1.1 Normy ČSN EN 2.1.2 Ochranné pomůcky 2.1.3 Hygiena práce 2.2 Praktické ověření znalostí z II. ročníku 2.3 Frézování s použitím dělicího přístroje 2.3.1 Druhy dělicích přístrojů a jejich použití 2.3.2 Způsoby dělení - nepřímé, jednoduché, diferenciální a složené	



- upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - nastavuje na obráběcích strojích polohu dorazů, nárazkových mechanismů apod. zařízení, nastavuje technologické podmínky (otáčky, posuvy)	2.3.3 Seřízení a sestavení převodů výměnných ozubených kol 2.4 Frézování ozubených kol 2.4.1 Způsoby frézování ozubených kol 2.4.2 Druhy nástrojů 2.4.3 Výroba ozubených kol 2.4.4 Výpočty a měření 2.5 Frézování tvarových ploch na otočném stole 2.5.1 Druhy otočných stolů, výpočty 2.5.2 Ustavení otočných stolů 2.6 Frézování šroubovic 2.6.1 Seznámení 2.6.2 Vrtání v přesných roztečích 2.6.3 Druhy nástrojů, řezné podmínky 2.7 Souborná kontrolní práce
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a svět práce	

3.ZÁKLADY NC PROGRAMOVÁNÍ		93 HODIN
výstupy	učivo	
- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD (také k tvorbě programů pro CNC stroje) - čte výkresy jednodušších sestavení, rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - popíše základní celky CNC strojů a jejich	3 Základy NC programování 3.1 Úvod, OBP 3.2 Tvorba a výroba technologicky jednoduchých součástí - soustružení 3.2.1 Tvorba programů na PC 3.2.2 Ověření programů v grafické simulaci 3.2.3 Upínání a seřizování nástrojů 3.2.4 Výroba a kontrola součástí 3.3 Tvorba a výroba technologicky jednoduchých součástí - frézování 3.3.1 Tvorba programů na PC 3.3.2 Ověření programů v grafické simulaci 3.3.3 Upínání a seřizování nástrojů 3.3.4 Výroba a kontrola součástí	



funkci - popíše systémy uložení a upínání nástrojů, způsoby jejich kódování a seřizování - vytváří na strojích zadáváním z řídicího panelu v rámci dílenského programování nebo přenosem CAD tvarů do CAM software programy pro obráběcí operace technologicky nesložitých obrobků - vytváří na PC programy pro obráběcí operace technologicky složitějších obrobků - ověřuje vytvořené programy pomocí dráhové, grafické a pohybové simulace a v případě potřeby je upravuje	
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie Člověk a svět práce Člověk a životní prostředí Občan v demokratické společnosti	

4. TEKUTINOVÉ MECHANIZMY		93 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - kreslí náčrty strojních součástí a prvků konstrukcí, náradí, nástrojů, přípravků, měřidel aj. výrobních pomůcek pro strojírenskou výrobu - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - čte výkresy pneumatických a hydraulických schémat, diagnostikuje poruchy obvodu - sestavuje a zeřizuje jednoduché pneumatické a hydraulické obvody	4 Tekutinové mechanizmy 4.1 PNEUMATIKA 4.1.1 Úvod do pneumatiky, základní pneumatické prvky 4.1.2 Základní pneumatické prvky, základní úlohy pneu. řízení 4.1.3 Práce na panelu FESTO, seznámení se s programem FLUIDSIM 4.1.4 Praktické příklady s jedním pneumotorem, práce na panelu FESTO 4.1.5 Úlohy se dvěma a více pneomotory, řešení pomocí fází 4.2 HYDRAULIKA 4.2.1 Úvod do hydrauliky, základní hydraulické prvky a obvody 4.2.2 Základní úlohy hydraulického řízení, práce na panelu FESTO 4.2.3 Praktické příklady zapojení s jedním hydromotorem 4.2.4 Úlohy se dvěma hydromotory	
komentář		



pokrytí průřezových témat
Informační a komunikační technologie
Člověk a životní prostředí
Člověk a svět práce
Občan v demokratické společnosti

5. ODBORNÁ PRAXE		24 HODIN
výstupy	učivo	
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - čte výkresy jednodušších sestavení, rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci - čte technologické postupy, pracovní postupy jednotlivých technologických operací, návodky aj. technologickou dokumentaci - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - popíše základní celky CNC strojů a jejich funkci - popíše systémy uložení a upínání nástrojů, způsoby jejich kódování a seřizování - vytváří na strojích zadáváním z řídicího panelu v rámci dílenského programování nebo přenosem CAD tvarů do CAM software programy pro obráběcí operace	5 Odborná praxe 5.1 Obsluha CNC	



technologicky nesložitých obrobků - upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu - nastavuje na obráběcích strojích polohu dorazů, nárazkových mechanismů apod. zařízení, nastavuje technologické podmínky (otáčky, posuvy) - vkládá programy do CNC strojů, přezkuzuje je a provádí jejich korekce - kontroluje výsledky technologických operací, provedených na seřizených strojích - upíná nástroje na tvářecích strojích, seřizuje jejich polohu a přezkuzuje jejich funkci - upíná formy na strojích pro tváření plastů a tlakové lití kovů, seřizuje jejich polohu a přezkuzuje jejich funkci	
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Člověk a životní prostředí Občan v demokratické společnosti Informační a komunikační technologie Člověk a svět práce	

4. ročník, 6 h týdně, povinný

Klíčové kompetence

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání



KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením
- učit se používat nové aplikace
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM



- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie
- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích



- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.)
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně v jednom cizím jazyce
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě)
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení

Odborné kompetence

JEDNAT EKONOMICKY A V SOULADU SE STRATEGIÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE



- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady
- efektivně hospodařili s finančními prostředky
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí

USILOVAT O NEJVYŠŠÍ KVALITU SVÉ PRÁCE, VÝROBKŮ NEBO SLUŽEB

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku
- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana)

DBÁT NA BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik
- znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce)
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem

SEŘIZOVAT BĚŽNÉ DRUHY KONVENČNÍCH I CNC VÝROBNÍCH STROJŮ, ZAŘÍZENÍ A LINEK PRO VYKONÁVÁNÍ STŘEDNĚ NÁROČNÝCH TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ

- seřizovali s použitím výrobní a technologické dokumentace alespoň jeden druh výrobních strojů, zařízení a linek (např. obráběcích, tvářecích aj.) a technologicky souvisejících manipulačních prostředků
- nastavovali předepsané technologické podmínky výrobních strojů, zařízení a linek
- upínali nástroje a výrobní pomůcky a seřizovali jejich polohu



- vkládali programy do CNC strojů jak dílenským způsobem programování, tak pomocí převodů CAD/CAM
- vytvářeli pro CNC výrobní stroje dílenské programy
- prováděli modifikaci, korekci a odzkoušení programů pro CNC stroje
- kontrolovali dosažení žádoucích výsledků seřízení výrobních strojů, zařízení a linek

OBRÁBĚT MATERIÁLY NA BĚŽNÝCH DRUZÍCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ ZÁKLADNÍMI TECHNOLOGICKÝMI OPERACEMI

- volili nástroje, nářadí, měřidla a další pracovní pomůcky, pomocné materiály a hmoty pro vykonání předepsané technologické operace, respektovali přitom požární, hygienická a ekologická hlediska
- nastavovali předepsané technologické podmínky strojů, popř. je samostatně volili v závislosti na charakteru pracovní operace, materiálu, tvaru a požadované jakosti povrchu obrobku, materiálech nástrojů, upínacích prostředcích a dalších vlivech
- upínali obrobky s ohledem na jejich tvar a velikost, způsob obrábění a požadavky na rozměrové a geometrické tolerance
- používali nástroje, upínací prostředky, měřidla a měřicí pomůcky, pomocné a pracovní prostředky a hmoty v souladu se stanoveným či zvoleným pracovním postupem
- kontrolovali rozměry, tvar, vzájemnou polohu ploch a jakost povrchu obrobků
- obsluhovali základní druhy konvenčních a číslíkově řízených obráběcích strojů při obrábění technologicky středně složitých obrobků
- rozlišovali obráběné materiály podle jejich normovaného označení, znali jejich vlastnosti a zohledňovali je při jejich zpracování
- určovali s využitím pracovních podkladů druh a typ strojního zařízení pro vykonání předepsané technologické operace

PRACOVAT S TECHNICKOU DOKUMENTACÍ

- získávali relevantní informace z výrobní dokumentace v konvenční i elektronické podobě
- vyhledávali informace v normách, katalozích aj. informačních zdrojích
- aplikovali a využívali získané informace ve výrobních procesech, při seřizování výrobních strojů, zařízení a linek, volbě technologických podmínek apod.
- zobrazovali základní strojní součásti s podporou počítačového software ve dvojrozměrném a trojrozměrném zobrazení
- vytvářeli pracovní postupy, stanovovali pracovní podmínky a volili nástroje a nářadí technologicky nesložitých pracovních operací (i s využitím příslušného software na PC)
- prováděli pomocné výpočty a pořizovali pomocné dílenské náčrty zhotovovaných dílů, návrhů úprav výrobních pomůcek apod.

**1. TEKUTINOVÉ MECHANISMY A PLC****84 HODIN**

výstupy	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - uvede možnosti a způsoby mechanizace a automatizace technologických operací - navrhuje možnosti vybavení či doplnění technologických pracovišť PRaM a prostředky pro dopravu a manipulaci - čte výkresy elektropneumatických a elektrohydraulických schémat, diagnostikuje poruchy obvodu - sestavuje a seřizuje jednoduché elektropneumatické a elektrohydraulické obvody - sestavuje základní programy řízení pro PLC a řídí jednoduchá zařízení	1 Tekutinové mechanismy 1.1 ELEKTROPNEUMATIKA 1.1.1 Úvod do elektropneumatiky, základní elektropneumatické prvky, základní úlohy elektropneumatického řízení, práce na panelu FESTO 1.1.2 Praktické příklady elektropneu. řízení, práce na panelu FESTO 1.1.3 Úlohy se dvěma pneumatiky, řešení pomocí fází 1.1.4 Praktické příklady, práce na panelu FESTO 1.1.5 Opakování 1.2 ELEKTROHYDRAULIKA 1.2.1 Úvod do elektrohydrauliky, základní elektrohydraulické prvky 1.2.2 Základní úlohy elektrohydraulického řízení, práce na panelech 1.2.3 Praktické příklady elektrohydraulického řízení, práce na panelu FESTO 1.2.4 Opakování 1.3 Programovatelný automat MITSUBISHI 1.3.1 Příklady programování, úlohy řízení 1.3.2 Praktické řešení úloh pomocí PLC MITSUBISHI

komentář

pokrytí průřezových témat

Informační a komunikační technologie**Občan v demokratické společnosti****Člověk a svět práce****Člověk a životní prostředí****2. ZÁKLADY NC PROGRAMOVÁNÍ****84 HODIN**

výstupy	učivo
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy	2 Úvod, bezpečnost práce 2.1 Tvorba a výroba technologicky náročnějších součástí - soustružení 2.1.1 Tvorba programů na PC 2.1.2 Ověření programů v grafické simulaci 2.1.3 Upínání a seřizování nástrojů



- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci - poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti - uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu - čte výkresy součástí, vyčte z nich tvar součástí, jejich délkové rozměry a úhly, jejich dovolené úchylky, úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků, jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky - kreslí výkresy strojních součástí pomocí CAD (také k tvorbě programů pro CNC stroje) - čte výkresy jednodušších sestavení, rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci - využívá k práci s konstrukční a technologickou dokumentací výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy - volí pro jednotlivé operace potřebné komunální i operační náradí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky - stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací - popíše základní celky CNC strojů a jejich funkci - popíše systémy uložení a upínání nástrojů, způsoby jejich kódování a seřizování - vytváří na strojích zadáváním z řídicího panelu v rámci dílenského programování nebo přenosem CAD tvarů do CAM software programy pro obráběcí operace technologicky nesložitých obrobků - vytváří na PC programy pro obráběcí operace technologicky složitějších obrobků - ověřuje vytvořené programy pomocí dráhové, grafické a pohybové simulace a v případě potřeby je upravuje - upíná na obráběcích strojích nástroje, přípravky a upínací zařízení obrobků, seřizuje jejich polohu	2.1.4 Výroba a kontrola součástí 2.2 Tvorba a výroba technologicky náročnějších součástí - frézování 2.2.1 Tvorba programů na PC 2.2.2 Ověření programů v grafické simulaci 2.2.3 Upínání a seřizování nástrojů 2.2.4 Výroba a kontrola součástí
---	--



- nastavuje nástroje pro CNC obráběcí stroje s použitím optických přístrojů nebo vlastních funkcí CNC strojů - vkládá programy do CNC strojů, přezkúšuje je a provádí jejich korekce - kontroluje výsledky technologických operací, provedených na seřizovaných strojích - sestavuje základní programy řízení pro PLC a řídí jednoduchá zařízení - instruuje a zaškoluje operátory seřizovaných strojů	
komentář	
pokrytí průřezových témat	
Informační a komunikační technologie Člověk a životní prostředí Člověk a svět práce Občan v demokratické společnosti	



7. Personální a materiální zabezpečení vzdělávání

Český jazyk	VŠ	mgr.
Anglický jazyk	VŠ	mgr.
Německý jazyk	VŠ	mgr.
Literatura a umění	VŠ	mgr.
Občanská nauka	VŠ	mgr.
Matematika	VŠ	mgr.
Seminář z matematiky	VŠ	mgr.
Dějepis	VŠ	mgr.
Fyzika	VŠ	ing.
Chemie	VŠ	ing.
Informační a komunikační technologie	VŠ	mgr.
Seminář z ICT	VŠ	mgr.
Základy ekologie	VŠ	mgr.
Tělesná výchova	VŠ	mgr.
Ekonomika	VŠ	ing.
Technická dokumentace	VŠ	ing.
Strojírenská technologie	VŠ	ing.
Strojnictví	VŠ	ing.
Technická mechanika	VŠ	ing.
Elektrotechnika	VŠ	ing.
Elektronika	VŠ	ing.
Mechatronika	VŠ	ing.
Tekutinové mechanismy	VŠ	ing.
Základy automatizace	VŠ	ing.
Laboratorní cvičení	VŠ	ing.
Technologie	VŠ	ing.
Odborný výcvik	SŠ	---

Materiální zabezpečení:

a) Teoretická výuka: budova školy Nábělkova 539

- kmenová učebna - CD přehrávač, dataprojektor, zpětný projektor, učební pomůcky
- 2 laboratoře výpočetní techniky - 2x15 PC, internet, dataprojektor
- 4 laboratoře elektrických měření
- 1 laboratoř programování CNC strojů
- 1 laboratoř PLC
- knihovna
- tělocvična
- posilovna
- hřiště



b) Odborný výcvik: areál dílen Na Lindovce

- 1.ročník – dílny s kapacitou 10 žáků s vybavením pro praktickou výuku tématických celků ručního zpracování kovů, soustružení a frézování v budově Nábělkova 539, Kroměříž.
- 2. 3. a 4. ročník – provádí odbornou výuku na specializovaných dílnách soustružna, frézárna, CNC, PLC a tekutinové mechanismy s kapacitou 10 žáků v budově Nábělkova 539, Kroměříž. V dílně elektro s kapacitou 10 žáků v areálu OP Na Lindovce 1463, Kroměříž.
- V průběhu třetího ročníku provádí jednorázově deset dní odbornou praxi na smluvních pracovištích firem ve Zlínském kraji.

8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

8.1 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP)

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpůrných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpůrných opatření (PO) z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ) Podpůrná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpůrná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpůrná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení (ŠPZ) a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpůrných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č.1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpůrných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou.

Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně je školní vzdělávací plán (ŠVP) oboru podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP dle doporučení ŠPZ zpracovává škola.

Při poskytování podpůrných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, na základě žádosti uvolnit



žáka zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, odborného výcviku, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP oboru, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí maturitní zkoušky.

V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpůrná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat maturitní zkoušku (úpravu podmínek maturitní zkoušky pro žáky se ŠVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání). Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpůrných opatření, např. využití asistenta pedagoga, speciálního pedagoga a dalších odborníků (tlumočníka českého znakového jazyka, přepisovatele pro neslyšící aj.), poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory definován doporučením ŠPZ. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené ŠVP.

Na základě potřeb žáka ve výjimečných případech, po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b ŠZ).

8.2 Vzdělávání nadaných žáků



V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifickým jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky).

Nadání, případně mimořádné nadání, žáka se může projevit při konání speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem, vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné oblasti vědy a techniky.

Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání nad rámec RVP a ŠVP, vytvářet skupiny nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí (např. v rámci programu ERASMUS+), zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

8.3 Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole

Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané je založen především na pedagogicko diagnostické činnosti třídního učitele, ostatních učitelů a učitelů odborného výcviku a praxe. Po nástupu



žáka ke studiu jsou třídním učitelem hodnoceny dostupná pedagogická dokumentace o žákovi a osobní dotazník žáka, kde mohou i rodiče poukázat na specifické vzdělávací potřeby žáka, či nadání v některých oblastech. Součástí diagnostiky jsou i data dostupná z přihlášky na SŠ, případně slovní hodnocení žáka ze ZŠ. V úvodní části 1. ročníku – zpravidla od 2. září - se koná vícedenní turistický kurz, jehož nedílnou součástí je mikroanalýza třídy, jednotlivých žáků, a vytvoření pozitivního klimatu v učebně výchovných skupinách a třídách. Zde se seznámí žáci s třídními učiteli a učiteli odborného výcviku a praxe.

Pro dosažení úspěšnosti při vzdělávání těchto žáků je třeba zejména:

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- uplatňovat formativní hodnocení žáků;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku;
- zjistit, jaké formy podpory byly žákům poskytovány na základní škole;
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat praktická výuka žáků se SVP, a zejména instruktora dané skupiny, se specifiky vzdělávání těchto žáků a přístupu k nim;
- realizovat další vzdělávání učitelů (DVPP) všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

8.3.1 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování PLPP

Plán pedagogické podpory zahrnuje zejména popis obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka, podpůrná opatření prvního stupně, stanovení cílů podpory a způsobu vyhodnocování naplňování plánu. Plán pedagogické podpory škola průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Vzor plánu pedagogické podpory je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.



Poskytování podpůrných opatření prvního stupně škola průběžně vyhodnocuje. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory škola vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Není-li tomu tak, doporučí škola zletilému žákovi nebo zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení. Do doby zahájení poskytování podpůrných opatření druhého až pátého stupně na základě doporučení školského poradenského zařízení poskytuje škola podpůrná opatření prvního stupně na základě plánu pedagogické podpory.

Návrh na plán pedagogické podpory žáků se SVP a žáků nadaných podává třídní učitel ihned po zjištění potřeby podpůrných opatření výchovnému poradci, který tyto návrhy eviduje a předkládá je ke schválení řediteli školy. U prvních ročníků TU podává návrh nejpozději v průběhu prvního čtvrtletí, případně na pedagogické radě konané v měsíci listopadu, která je zaměřena na diagnostiku tříd 1. ročníků, hodnocení vstupních testů a prvního čtvrtletí. Po schválení návrhu třídní učitel ve spolupráci s výchovným i studijním poradcem, speciálním pedagogem, gestorem oboru a příslušným učitelem odborného výcviku či praxe zpracovává PLPP. V průběhu zpracování PLPP konzultuje navržená podpůrná opatření jak s žákem, tak se zákonným zástupcem. Tento plán je po schválení ředitelem školy součástí dokumentace žáka.

Nadané žáky je vhodné zapojit do programu stipendijní podpory poskytované sociálními partnery, kteří jsou ochotni vyhodnotit nejnadanější žáky oboru dle kritérií, která si stanoví (u žáků vyšších ročníků pak v zapojení do programu v maximální míře pokračovat). Současně je nutné rozvíjet nadání žáků především v oblastech, které umožňují podporu a srovnání nadaných žáků, jako jsou činnosti a soutěže v oblasti EVVO, SOČ, ročníkové práce, oborové soutěže, olympiády apod. Je vhodné zaměřit se dle předmětů na projektové vzdělávání. V případě nadaných žáků je vhodné jejich práce zaměřit i na potřeby sociálních partnerů, kteří je v jejich činnostech mohou podporovat i materiálně či finančně. Pro potřeby této podpory škola uzavírá s jednotlivými sociálními partnery smlouvy o dlouhodobé spolupráci.

8.3.2 Pravidla pro postup tvorby, realizace a vyhodnocování IVP pro žáky se SVP, popř. i pro žáky mimořádně nadané.

Ředitel školy určil výchovného poradce jako pedagogického pracovníka, který bude odpovídat za spolupráci se školským poradenským zařízením v souvislosti s doporučením podpůrných opatření žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami. Pro účely poskytování poradenské pomoci školským poradenským zařízením zajistí škola bezodkladné předání plánu pedagogické podpory školskému poradenskému zařízení, pokud se žák podle něho vzdělával. Poradenskou pomoc školského poradenského zařízení může využít žák nebo jeho zákonný zástupce také na základě svého uvážení nebo na základě rozhodnutí orgánu veřejné moci podle jiného právního předpisu.



Realizace IVP a vyhodnocování IVP

Individuální vzdělávací plán se zpracovává na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán je závazným dokumentem pro zajištění speciálních vzdělávacích potřeb žáka, přičemž vychází ze školního vzdělávacího programu a je součástí **dokumentace žáka ve školní matrice**. Individuální vzdělávací plán obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpůrných opatření poskytovaných na základě tohoto plánu, identifikační údaje žáka a údaje o pedagogických pracovnících podílejících se na vzdělávání žáka. V individuálním vzdělávacím plánu jsou dále uvedeny zejména informace o

- úpravách obsahu vzdělávání žáka,
- časovém a obsahovém rozvržení vzdělávání,
- úpravách metod a forem výuky a hodnocení žáka,
- případné úpravě výstupů ze vzdělávání žáka.

Vzor individuálního vzdělávacího plánu je uveden v příloze č. 3 vyhlášky MŠMT č. 27/2016 Sb. ze dne 21. ledna 2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Individuální vzdělávací plán je zpracován bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 1 měsíce ode dne, kdy škola obdržela doporučení a žádost zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Individuální vzdělávací plán může být doplňován a upravován v průběhu celého školního roku podle potřeb žáka. Zpracování a provádění individuálního vzdělávacího plánu zajišťuje ředitel školy. Individuální vzdělávací plán se zpracovává ve spolupráci se školským poradenským zařízením, žákem a zákonným zástupcem žáka, není-li žák zletilý.

Tvorba IVP v krocích

- ŠPZ (KPPP, SPC) oznámí škole e-mailem vyšetření žáka a jeho základní zařazení.
- TU předá žákovi s poučením žádost o zařazení do evidence žáků se SVP. Součástí projednání je poučení žáka a zákonných zástupců, jejich seznámení se systémem evidence a práce s žáky se SVP na škole a s možnostmi podpůrných opatření a jejich realizace v rámci vzdělávání.
- Po obdržení Doporučení ke vzdělávání žáků od ŠPZ, TU ve spolupráci s výchovným poradcem, studijním poradcem, speciálním pedagogem a gestorem oboru zajistí zpracování IVP.
- Po zpracování IVP VP zajistí seznámení žáka a zákonného zástupce s tímto plánem.
- VP po zpracování předkládá IVP ke schválení řediteli školy a garantovi ŠPZ
- TU provede o IVP zápis do informačního systému SAS
- VP vede evidenci zpracovaných IVP a řídí pravidelné hodnocení efektivity PO v IVP



Škola seznámí s individuálním vzdělávacím plánem všechny vyučující žáka a současně žáka a jeho zákonného zástupce, kteří tuto skutečnost potvrdí svým podpisem. Poskytovat vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu lze pouze na základě písemného informovaného souhlasu zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka podle § 16 odst. 1.

Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu a poskytuje žákovi, zákonnému zástupci žáka a škole poradenskou podporu. V případě nedodržování opatření uvedených v individuálním vzdělávacím plánu informuje o této skutečnosti ředitele školy.

Pro změny v individuálním vzdělávacím plánu se použijí obdobně ustanovení týkající se zpracování individuálního vzdělávacího plánu, seznámení s ním, poskytování vzdělávání podle něho a vyhodnocování jeho naplňování.

8.3.3 Systém vyhledávání a podpory žáků nadaných a žáků mimořádně nadaných.

Pokud systém vyhledávání a péče objeví žáka nadaného, škola o této skutečnosti informuje rodiče a po dohodě s nimi bude žák vyšetřen v ŠPZ. Na základě doporučení ŠPZ se pak realizují podpůrná opatření vedoucí k maximálnímu rozvinutí žákova nadání. Mezi podpůrnými opatřeními budou především začlenění žáků do školního systému soutěží a srovnávání talentů v oblasti ročníkových prací, EVVO, prací SOČ soutěží odborných dovedností apod. Tyto práce je vhodné směřovat dle směru nadání a talentu do oblastí pro žáka zájmových a zároveň je účelně propojovat s praktickou činností sociálních partnerů, kteří mohou tyto žáky a jejich práce podporovat jak personálně, tak materiálně. V případě nadání žáků v oblastech všeobecně vzdělávacích předmětů je vhodné individuálně žáky podporovat a připravovat na různé vědomostní soutěže, předmětové olympiády apod.

Nadaní žáci budou upřednostňováni také při výběru a doporučení pro stipendijní programy firem např. TOSHULIN, Continental Barum, s.r.o, Mubea Prostějov, ELKO E.P. Holešov apod. O rozvoj těchto programů bude škola v maximální míře pečovat a bude podporovat vznik programů nových. Zároveň škola bude vyhledávat další možnosti podpory u sociálních partnerů.

9. Spolupráce se sociálními partnery

Spolupráce se sociálními partnery je na velmi dobré úrovni, při výuce oborů spolupracujeme s mnohými firmami, ke stěžejním patří : Chropynská strojírna a.s., TOSHULIN a.s., MODIKOV Hulín s.r.o. a jiné.



Představitelé těchto firem spolupracují se školou dlouhodobě jako členové Poradního sboru ředitele školy a dobře znají dění ve škole. Pravidelně se zúčastňují různých soutěží žáků, jsou členy zkušebních komisí při závěrečných zkouškách a aktivně se podílí na náboru nových žáků.

Sociální partneři při tvorbě ŠVP:

- Chropýnská strojírna a.s.
- TOSHULIN a.s.

Partneři byli seznámeni se systémem tvorby ŠVP a aktivně přispěli ke stanovení klíčových kompetencí pro daný obor.

Stálá komunikace probíhá s ÚP Kroměříž a OHK Kroměříž, besedy se žáky 3.ročníků (požadavky zaměstnavatelů, nabídka pracovních míst, legislativa apod.)

10. Školní projekty

Škola je již od 90. let minulého století zapojena jako realizátor, či partner do mnoha národních, mezinárodních spoluprací a projektů s hlavním cílem rozvoje vzdělávání odborného školství především v oblastech AUTO, ELEKTRO a STROJNÍ. Výstupy těchto projektů jsou cíleně zařazovány a užívány ve výuce žáků i vzdělávání pedagogů naší školy, škol spolupracujících a zaměstnanců sociálních partnerů v regionu. Díky dlouhodobosti a cílené snaze zapojovat se do všech dostupných projektů ve spolupráci se sociálními partnery a zřizovatelem je škola moderně vybavena, pedagogové učí a užívají nejmodernější technologie a prostředky dostupné a užívané u sociálních partnerů. Po vstupu ČR do evropské unie se situace výrazně zjednodušila a škola začala využívat prostředků ESF a jejich jednotlivých aktivit. Pro stručnost uvádíme přehled projektů, ve kterých jsme byli jak realizátoři, tak partneři, jejichž výsledky využíváme v oblasti vzdělávání napříč obory, a to jak pro vzdělávání žáků, pedagogů, tak spolupracujících sociálních partnerů.

- Obnova elektrotechnického učňovského školství v České republice a na Slovensku
- I-mechatronik – inovativ, international und integrativ
- Tvorba a realizace vzdělávacích programů na SŠ a VOŠ Zlínského kraje v oblasti dalšího odborného vzdělávání – Šance pro dospělé
- Tvorba internetového portálu pro odborné předměty oboru slaboproudá elektrotechnika (COPTTEL)
- Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj
- Andragogika pro pedagogické pracovníky SŠ - COPT Kroměříž
- Autodiagnostika pro žáky SŠ – COPT Kroměříž



- Zkvalitnění vzdělávání v SŠ - COPT Kroměříž
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Regionální centrum pro strojírenství
- ROP SŠ - COPT Kroměříž - Modernizace technologického vybavení
- Škoda, BOSCH, Scania
- Zelený most
- IQ Industry
- Pospolu
- Výzva 02 – „Zkvalitnění vzdělávání v SŠ-COPT“ (šablony I)
- Projekt PROGRESS
- Rozvoj vzdělávacích programů
- Flash Elektro
- Výzva 56 – „Zkvalitnění vzdělávání v SŠ-COPT“ (šablony II)
- Solární krmítka pro ptáky
- ZK STEM
- Automechanik Junior
- Hledáme mladé talenty

Projekty LdV

- Sluneční muzika
- PLC ve Španělsku
- Bezolovnaté pájení - Zelená cesta EU
- Softwarové simulace a navrhování desek plošných spojů v angličtině
- Inteligentní technologie: Evropa 2020
- Autotronik v Polsku: Prakticky nejen anglicky

11. Hodnocení a autoevaluace ŠVP

Externí evaluace ŠVP se opírá především o školský zákon v tom smyslu, že ukládá školským subjektům provádění vlastního hodnocení (zákon 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání). Důraz je kladen na cíle vzdělávání a hodnocení výsledků školy a žáků.

Pravidla pro hodnocení žáků

Hodnocení žáků je podrobně popsáno v Klasifikačním řádu, který je součástí Školního řádu a je veřejně k dispozici na webových stránkách školy.

Hodnocení žáků vyplývá z dílčí klasifikace žáka během pololetí. Příslušný vyučující učitel předmětu využívá k hodnocení znalostí žáka různé druhy zkoušek – písemné práce vypracované jednotlivci i výsledky skupinové práce, praktické práce nebo ústní zkoušení, prezentace projektů aj., sleduje průběžně výkon žáka, jeho aktivity při vyučování a připravenost na vyučování.

K evaluaci znalostí a vědomostí učiva ZŠ nově nastupujících žáků vycházíme ze vstupních testů všeobecně vzdělávacích předmětů. Výsledky jsou přehledně zpracovány do grafů srovnány meziročně i mezioborově a podrobně rozebrány na pedagogické radě školy.



Hodnoceny jsou ústní i písemné výkony žáků, důraz je kladen na výsledky samostudia, samostatné práce, jejich úroveň, hloubku a původnost, přihlíží se k spisovnému a přiměřeně odbornému písemnému i mluvenému projevu žáka.

Při klasifikaci je hodnocena ucelenost, přesnost a trvalost osvojení požadovaných poznatků, kvalita a rozsah získaných dovedností, schopnost uplatňovat osvojené poznatky a dovednosti, samostatnost při řešení teoretických a praktických úkolů, schopnost využívat a zobecňovat zkušenosti a poznatky získané při praktických činnostech, samostatnost a tvořivost.

V předmětech praktického zaměření se hodnotí také vztah k práci, k pracovnímu kolektivu a k praktickým činnostem, osvojení si praktických dovedností a návyků, využití získaných teoretických vědomostí v praktických činnostech, aktivita, samostatnost, tvořivost a iniciativa. V odborné praxi probíhá hodnocení především jako ověřování praktických dovedností v průběhu vykonávaných praktických činností.

Součástí hodnocení žáků je i hodnocení chování a vystupování žáků a prezentace školy, výsledky skupinových projektů, výsledky žáků při soutěžích apod.

Při hodnocení žáků se používá slovní hodnocení a numerické hodnocení.

Autoevaluace školy

Vlastní hodnocení školy vychází z metodické příručky **Evaluace ŠVP pro střední odborné školy**, věnované evaluaci ŠVP, která je koncipována tak, aby zachytila nejdůležitější pilíře tvorby a realizace školních vzdělávacích programů, o které by se měla evaluace ŠVP opírat. Tuto příručku vydal Národní ústav odborného vzdělávání Praha v roce 2006.

Kritéria vnitřní evaluace jsou stanovována na počátku evaluačního období ředitelem školy po projednání v pedagogické radě školy.

Některé hodnotící postupy autoevaluace jsou prováděny průběžně, např. hospitační činnosti vedení školy, následky mezi učiteli teoretického vyučování a odborného či praktického výcviku, hodnocení v rámci metodických a předmětových komisí, některé v ročních intervalech, např. výroční zpráva SŠ-COPT Kroměříž, zpráva o hospodaření školy, výroční zpráva o činnosti dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, které jsou umístěny na webových stránkách školy.

Rozbor ŠVP a učebních plánů je prováděn vždy po čtyřletém / tříletém cyklu/ ukončení vzdělávání daného oboru, menší úpravy ŠVP jsou prováděny průběžně před začátkem daného školního roku.

Pravidelně se zapojujeme do certifikovaného testování ČŠI probíhající ve dvouletých cyklech. Zprávy o výsledku testování jsou umístěny na síťovém disku naší školy, aby byly dispozici našim učitelům, a jsou projednány na pedagogických radách školy.

Naše škola provádí vnitřní autoevaluaci pomocí on-line dotazníku "Vyplňto" zabezpečeného internetovou stránkou <https://www.vyplnto.cz/>. Minimálně 1x ročně je zde vytvořen dotazník na dané téma.

Závěrem každého autoevaluačního procesu je souhrnná zpráva, která stanovuje priority práce školy pro další období v dané oblasti. Poslední zmiňovaná šetření byla na téma Šikana, Přijímací řízení nebo Klima školy.

Autoevaluace spolupráce školy s rodiči je založena na zpracování vstupních dotazníků žáků o informacích o rodině, zdravotních, vzdělávacích a výchovných problémech žáků, které slouží k zajišťování podkladů pro integraci žáka, k zařazování žáků do individuálních vzdělávacích programů. Prostřednictvím Školské rady, kde oba partneři mají své volené zástupce, jsou



uplatňovány připomínky a věcné rady k výchovně vzdělávacímu procesu i materiálnímu zabezpečení výuky.

Ročně je zpracována zpráva o činnosti SRPŠ.

Autoevaluace spolupráce s úřadem práce je zaměřena na sledování uplatnění absolventů na trhu práce. Pravidelným hodnocením je možné reagovat na poptávku trhu práce, upravovat učební plán a osnovy jednotlivých předmětů. Cílem je minimalizovat počet absolventů, kteří po ukončení studia budou pobírat podporu v nezaměstnanosti. Žáci se zúčastňují konzultací s pracovníky Úřadu práce minimálně 1x ročně.

Autoevaluace spolupráce se sociálními partnery je nedílnou součástí chodu školy. Celý systém kariérového poradenství pomáhá vytvořit podmínky pro co nejlepší naplnění vzdělávacích cílů zejména tím, že prezentuje nejnovější informace a trendy a praktické zkušenosti jednak učitelům, ale i žákům. Sociální partneři jsou zváni a ochotně se podílí na významných akcích školy, pořádají odborná školení pro naše pracovníky i žáky, umožňují tematické exkurze pro učitele a žáky, zúčastňují se závěrečných zkoušek při ukončování studia. Jejich požadavky a připomínky jsou akceptovány v obsahu odborných předmětů a praxi. Důležitým přínosem této spolupráce je možnost provozovat studentskou praxi v reálných provozních podmínkách.

12. Změny a doplňky

12.1 Doplnění délky a formy vzdělávání

Délka vzdělávání – 4 roky, forma vzdělávání – denní studium

12.2 Odborná praxe

Odborná praxe je vykonávána v průběhu 3. ročníku na odborných pracovištích.

12.3 Příloha k závěrům jednání MK strojní

Úprava ŠVP Mechanik seřizovač od 01.09.2012

Celek 6.4. Technická mechanika

Úprava a přesunutí obsahu učiva Základy kinematiky a teorie mechanismů, Základy dynamiky, základy hydrodynamiky, Základy termomechaniky mezi 3. ročníkem Technická mechanika a 3. ročníkem Fyzika, včetně přesunu 1 hodiny dotace Základy kinematiky a teorie mechanismů do Základů pevnosti a pružnosti.