Učební osnova vyučovacího předmětu praxe

Obor vzdělávání:	**23-41-M/01 Strojírenství**
Délka a forma studia:	**4 roky, denní studium**
Celkový počet týdenních vyučovacích hodin	**9**
Platnost od:	**1.9.2009**

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Vyučovací předmět praxe je odborným praktickým předmětem, ve kterém žáci vykonávají praktické činnosti, které jim umožňují ověřovat si teoretické vědomosti získané v ostatních odborných předmětech, poznávat pracovní postupy a podmínky jednotlivých dílčích prací prováděných na různých pracovištích při volbě vhodných nástrojů a technologických podmínek. Důležitou stránkou výchovné složky předmětu je utváření vztahu k práci, k bezpečnosti a hygieně práce, k ochraně životního prostředí a k ekonomičnosti zvolených postupů.

Ve druhém a ve třetím ročníku studia v rámci odborné praxe ve firmách žáci poznávají reálné pracovní prostředí, systém organizace výroby včetně dopravy a manipulace ve skladovém hospodářství, zkušeben, organizaci a propojenost technické přípravy výroby. Tím získávají představu o svém budoucím uplatnění.

Výchovně vzdělávací cíle předmětu:

Výchovně vzdělávací cíle předmětu praxe jsou konkretizací obecněji formulovaných vzdělávacích cílů, formulovaných v profilu absolventa. Učitelé vyučovacího předmětu praxe vedou žáky k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat základy bezpečné práce, první pomoci, hygieny a fyziologie práce;
- správně používat měřidla, nástroje a pomůcky pro jednotlivé technologické operace;
- provést následující ruční práce: sekání, řezání, ohýbání,rovnání, pilování, ruční vrtání, zahlubování, vyhrubování, vystružování a ruční řezání závitů;
- provádět základní operace ručního kování: sekání, prodlužování, ohýbání, kalení, jednoduché součásti (např. sekáče);
- provést základní operace při zpracování dřeva: řezání, hoblování, spojování;
- provést základní operace při zpracování plastů: ruční tvarování termoplastů, jejich lepení a svařování
- svařovat cvičně el. obloukem a v CO_2, svařovat a řezat plamenem;
- umět zvolit stroj a řezné podmínky pro: soustružení vnějších, vnitřních válcových a kuželových ploch s osazením, vrtání, vyhrubování a vystružování otvorů na soustruhu, zapichování a upichování, frézování, hoblování a obrážení rovinných a osazených ploch, frézování šikmých ploch, frézování pomocí jednoduchého dělícího přístroje, broušení nástrojů, rovinných ploch a úkosů;
- rozpoznat a určit použití různých provozních hmot a energií;
- měřit v celé oblasti obrábění kovových matriálů;
- smontovat jednodušší strojní celky;
- v efektivní oblasti směřuje praktické vzdělávání k tomu, aby žáci získali: pozitivní postoj k praktické činnosti a práci, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní teoretické i praktické schopnosti a dovednosti.

Výukové strategie:

Přístup pedagoga bude promyšlený a volený tak, aby působil na pozorování, vnímání a chápání studentů a jejich správnou motivaci. Činnost učitele v praktickém vyučování bude promyšlená a účelná tak, aby tvořila systém různých vyučovacích metod, které vedou k navození pozitivních emocí.

Charakter praktického vyučování přímo nabízí použití skupinové práce žáků, rozvíjení tvořivosti a získávání praktických zkušeností.

Obsah vyučovacího předmětu praxe je rozdělen do třech ročníků.

V prvém ročníku provádějí žáci převážně ruční práce zámečnické a kovářské, také se seznámí s hlavními částmi obráběcích strojů na kterých provádějí jednoduché práce.

V druhém ročníku provádějí žáci soustružení frézování a svařování.

Ve třetím ročníku jsou obsahem výuky složitější práce soustružnické a frézařské včetně broušení nástrojů a ověřování technologických parametrů.

Na výuku předmětu praxe ve školních dílnách se třída dělí na tři skupiny. Každá skupina během školního roku absolvuje postupně výuku ve třech odděleních školních dílen, vždy s jiným technologickým zaměřením. Učitel při výuce každého tématického celku provádí výklad technologie, praktické předvedení úkolu, upozorní na možná nebezpečí úrazu a dohled nad prací žáků. Žáci v žádném případě nezůstávají v prostoru technologických oddělení dílen bez dozoru učitele. Praktická výuka ve školních dílnách vyžaduje, aby žáci měli předepsaný pracovní oděv a při předvádění rizikových prací používali ochranné pomůcky

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci budou hodnoceni objektivně a tak, aby je hodnocení motivovalo k dobrým výsledkům a pilné práci. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem. Ke každému tématu bude přiřazena jednoduchá práce sloužící ke kontrole vyučovacího procesu. Na konci každého období před přechodem skupiny na jiné pracoviště bude zařazena souborná práce s využitím doposud získaných poznatků a dovedností, které bude zároveň opakováním a bude klasifikována.

Při pololetní a konečné klasifikaci bude přihlíženo k výsledkům na jednotlivých pracovištích. Při klasifikaci bude vyučující vycházet z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Do klasifikace žáků druhých a třetích ročníků se zahrnuje též hodnocení žáků při odborné praxi ve firmách.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Přínosem předmětu praxe je především vytváření správných pracovních návyků, poznání důležitosti jak teorie, tak praxe. Poznání manuální práce, možnost ověřování si teoretických poznatků při praktické činnosti i opačně, provádění samostatné práce, která je předpokladem pro rozvoj tvořivých technických schopností žáka.

Rozpis učiva předmětu praxe
1.ročník

Učivo –S 1 ročník **Modelárna plasty-dřevo**	**Výsledky vzdělávání** **Žák:**	**Hodin**
2. Úvod	- Seznámí se s organizací školních dílen a dílenským řádem, bezpečností při práci, protipožární ochranou, zásadamy první pomoci, hygienou a fyziologií práce.	36
2.2 Měřidla,nástroje,pomůcky.	-rozpoznává druhy měřidel,základní měřidla ve výrobě,druhy nástrojů a používaných pomůcek. Praktická měření pomoí posuvného měřítka a mikrometru.	
2.3 **Rozměřování a orýsování**	- provádí rozměřování a) plošné 2D b) prostorové 3D . Používá jednotlivé druhy a způsoby.	
2.4 Vlastnosti platů	- určuje a řadí plasty dle změn vlastností působením tepla. Mění vlastnosti změnou konstrukce plastu.	
2.5 Spojování plastů	- provádí spojování rozebíratelnými spoji - šroubování, kolíkování, klínování atd.	
2.6 Tvarování plastů a dřeva.	- ovládá ruční opracování - pilování, stříhání , hoblování a odlévání za studena.	
2.7 Vrstvení - laminování.	- určuje druhy tkanin a pryskyřic, ovládá jejich míchání. Sycení tkanin. Určuje postup při laminování do negativní formy.	
2.8 Povrchové úpravy plastů materiálů.	- provádí leštění, napouštění, barvení, lakování a nanášení plastů. -	
2.9 Výroba skořepinových výrobků.	- vyrábí rozvinuté pláště válce, kužele, jehlanu,kvádru a tvoří jejich konstrukce.	
2.10 Ruční stříhání a ohýbání plechů	- vyrábí plechové krabice pomocí klempířského spojování.	
2.11 Stáčení plechů	- vyrábí části plechového potrubí.	
2.12 Opakování a hodnocení	- komplexně obhajuje a zdůvodňuje jednotlivé operace na svých výrobcích	

Učivo – 1. ročník kovárna	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Úvod	- Seznámí se s organizací školních dílen a dílenským řádem, bezpečností při práci, protipožární ochranou, zásadamy první pomoci, hygienou a fyziologií práce.	36
1.2 Základní měřídla.	- ovládá nástroje pomůcky – jejich použití a měření výkovku	
1.3 Základy kování	- ovládá základní postupy práce při kování. Určuje teploty materiálů při ohřevu podle barev	
1.4 Chování materiálu při ohřevu a ochlazování.	- charakterizuje roztažnost a smrštivost materiálu. Praktická ukázka FE3c diagram.	
1.5 Sekání	- ovládá technologie sekání při dodržování bezpečnostních předpisů.	
1.6 Prodlužování	- provádí prodlužování polotovaru	
1.7 Ohýbání	- provádí ohýbání na kovadlině a ve svěráku	
1.8 Žíhání, kalení a popouštění.	- ovládá určení doby ohřevu a ochlazení, definuje druhy chladicích lázní. - kalí na barvu a vyrábí sekáč	
1.9 Vrtání	- určuje účel a druhy důlků, druhy vrtáků a jejich rozdělení.	
1.11 Řezání závitu vnějších a vnitřních.	- provádí ruční řezání závitů	
1.12 Opakování a hodnocení. Souborná práce.	- vyrábí soubornou práci a předkládá jí ke komplexnímu vyhodnocení.	

Učivo S1 - ruční a strojní obrábění	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
3. Úvod	- seznámí se s organizací školních dílen a dílenským řádem, bezpečností při práci, protipožární ochranou, zásadami první pomoci, hygienou a fyziologií práce.	
3.2 Hrotový soustruh	- definuje druhy soustruhů, názvy hlavních částí, a obsluhuje měřeni na soustruhu	
3.3 Soustružení	- osvojuje si princip třískového obrábění, soustružení - nástroje, upínáni nástrojů a obrobků, bezpečnost práce	
3.4 Vrtačky	- určuje jednotlivé části vrtaček, princip a způsoby vrtání, upínání vrtáků, upínání obrobků, určuje otáčky, úhly vrtáku, nástrojové oceli	
3.5 Obrážečky	- ovládá technologie obráběni – nástroje, upínání nástrojů, upínáni obrobku, seřízení a obsluhu obrážečky svislé a vodorovné obrážečky	
3.6 Frézky	- popisuje konstrukci a rozděleni frézek, porovnává svislé a vodorovné frézky z hlediska upínáni nástrojů, volí frézy, řezné podmínky a jejich nastaveni, určuje upnutí obrobku	
3.7 Frézováni	- provádí upínáni obrobků, ovládání stolu ručním i strojním posuvem, najetí, úběr třísky, chlazeni nástroje, nastaveni dorazu. Dodržuje bezpečnost práce při frézování.	
3.8 Broušeni	- popisuje broušení nástrojů - vrtáků atd.	
3.9 Měřeni, orýsováni	- provádí základní měřeni, nanesení rozměru, úpravu povrchu před orýsováním	
3.10 Sekání	- určuje druhy sekáčů a jejich správné použití při oddělování materiálu	
3.11 Pilováni	- seznamuje se s ručními nástroji pro ruční obráběni -názvy a použiti pro různé druhy materiálů	

2. ročník

Učivo - Soustružení	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
4.Úvod do předmětu	- seznamuje se organizace školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií.	36
4.2 Měřidla,nástroje,pomůcky.	- volí druhy měřidel, druhy nástrojů a pomůcek používaných při soustružení.	
4.3 Upínání nástrojů a obrobků	- provádí upínání nástrojů a obrobků,dodržuje zásady přesného a bezpečného upínání.	
4.4 Navrtávání, vrtání	- definuje účel a druhy důlků, druhy vrtáků a jejich rozdělení, volí správné nástroje a řezné podmínky. Prakticky provádí vrtání otvoru na univerzálním hrotovém soustruhu	
4.5 Vyhrubování a vystružování otvorů.	- vyrábí přesné díry	
4.6 Soustružení válcových a čelních ploch.	- osvojuje si najíždění na průměr a délku, správnou volbu řezných podmínek	
4.7 Soustružení drážek. Zapichování a upichování	- určuje druhy drážek dle ČSN, vyrábí drážky na rotačních tělěsech	
4.8 Řezání závitů vnitřních	- provádí přípravu materiálu, řeže vnitřní závity pomocí závitníků, závitových hlav na soustruhu	
4.9 Řezání závitů vnějších	- provádí řezání závitů závitovým očkem	
4.9 soustružení kuželových ploch	- soustruží kuželové plochy různými způsoby	
4.11 Lepení kovů	- lepí kovy různými technikami	
4.12 Opak.,souborná práce.	- Vyrábí souborný výrobek a celkově jej hodnotí.	

Učivo - Frézování	**Výsledky vzdělávání** **Žák:**	**Hodin**
5. Úvod	- seznamuje se organizací školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií.	36
5.2 Měřidla, Nástroje, Pomůcky	- ovládá druhy měřidel,základní měřidla ve výrobě,druhy nástrojů a pomůcek používaných při frézování.	
5.3 Frézky	- osvojuje si druhy nástrojů dle ČSN - jejich upínání , volí nástroje a stroje dle povahy obrábění. Prakticky provádí upínání obrobků, volí upínací přípravky dle obrobků.	
5.4 Frézování	- prakticky provádí frézování vodorovných ploch - volbu stroje a nástroje, výpočet otáček a posuvu	
5.5 Frézování úhlových drážek	- ovládá frézování úhlů - volbu stroje a nástroje, způsob upnutí a způsob seřízení stroje. Zná pojmy: Sklopná deska, sklopný svěrák, otočný stůl.	
5.6 Frézování šikmých ploch	- provádí frézování šikmých ploch, volbu stroje, nástroje a jeho seřízení	
5.7 Obrážení	- volí stroj, zná rozdíl mezi obrážením na vodorovné a svislé obrážečce. Ovládá způsoby upnutí obrobku, upnutí nástroje, seřízení délky a zdvihu a volbu velikosti posuvu	
5.8 Obrážení	- provádí obrážení vodorovných a svislých ploch, seřízení stroje	
5.9 Ohýbání	- provádí ohýbání – ruční, strojní a vyrábí objímku	
5.10 Vystružování ruční	- používá správné nástroje, provádí kolíkování a skolíkování. -	
5.11 Nýtování	- prakticky provádí spojování plechů a profilového materiálu	
5.12 Opakování, souborná práce	- Opakuje si probrané úkony a hodnotí svou práci.	

Učivo - svařování	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
6. Úvod	- seznamuje se organizace školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií. - -	36
6.2 Svařování el.obloukem.	- ovládá bezpečnost práce dle ČSN 050630. Seřizuje svařovací agregát, volí elektrody vzhledem ke svařovanému materiálu	
6.3 Svařování el.obloukem.	- prakticky provádí jednoduché svary	
6.4 Řezání el.obloukem.	- provádí pod přímím dozorem řezání el. obloukem	
6.5 Svařování v CO2	- osvojuje si metody svařování v ochranné atmosféře holou elektrodou, práci s poloautomatem	
6.6 Odporové svařování	- zná pojmy stykové, bodové a švové svary a jejich přednosti a způsoby provádění	
6.7 Svařování plamenem.	- seznamuje se s pojmy svařovací souprava - kyslík - acetylen. Zná zásady bezpečnosti práce dle ČSN 050610.	
6.8 Řezání plamenem.	- umí popsat jednotlivé druhy hořáků a prakticky je používá	
6.9 Svařování pod tavidlem.	- seznamuje se nejvýkonnějšími způsoby obloukového svařování - jeho výhodami.	
6.10 Lisování	- ovládá hydraulický lis - výrobu různých profilů - objímek. Pouze pod dozorem -	
6.11 Šroubové spoje	- prakticky provádí svrtávání tolerovaných děr	
6.12 Opak., souborná práce.	- vyrábí soubornou práci	

3. ročník

Učivo - soustružení	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
9. Úvod	- seznamuje se organizací školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií	36
9.2 Soustruhy	- spouští a obsluhuje stroje a nastavuje automatické posuvy.	
9.3 Soustružení kuželových ploch	- soustruží kuželové plochy a provádí související výpočty	
9.4 Soustružení tvarových ploch	- soustruží tvarové plochy pomocí tvarového nože, pomocí šablony	
9.5 Zvláštní druhy soustružení.	- soustruží tvarové plochy pomocí kopírovacího zařízení a pomocí NC programu	
9.6 Zvláštní druhy soustružení.	- provádí speciální upínáni obrobků - lícní deska,vroubkování s používáním dorazů.	
9.7 Jemné obrábění.	- ověřuje vlastnosti hladicích nožů, kontroluje jakost povrchu	
9.8 Lapování,honování a dokončování.	- pracuje s přídavky na dokončení a leštití pomocí kotoučků a leštících past.	
9.9 Soustružení závitů nožem.	- provádí seřízení stroje a soustruží průběžný závit na povrchu	
9.10 Demontáž	- provádí demontáž jednoduché převodovky při dodržování technologických postupů	
9.11 Montáž	- provádí montáž převodovky osobního automobilu.	
9.12 Komplexní hodnocení	- provede vyhodnocení své činnosti.	

Učivo - nástrojárna	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
7. Úvod	- seznamuje se organizace školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií	36
7.2 Měření	- umí pracovat s měřidly- nástroji, používat nářadí.	
7.3 Bruska dvoukotoučová	- ovládá volbu brusných kotoučů, dle norem a vlastností, bezpečnost upínání, výměnu brusných kotoučů.	
7.4 Ostření jednoduchých nástrojů	- dodržuje bezpečnostní zásady při broušení z ruky - ochranné kryty a opěrky. Provádí ostření nástrojů .	
7.5 Ostření základních soustružnických nožů	- seřizuje nastavení stolů, seznamuje se s obsluhou brusky. Úhly - ČSN, ostření na měkkém kotouči.	
7.6 Obrážecí nože	- určuje jednotlivé druhy a tvary obrážecích nožů, jejich ostření. Prakticky provádí jejich upnutí a vyzkoušení na GH 400	
7.7 Vícebřité nástroje	- definuje geometrii vrtáků, fréz , určuje úhly měření, - prakticky provádí upínání a ostření na nástrojové brusce - seřizuje vícebřitý nástroj s vyměnitelnými břitovými destičkami	
7.8 Rovinné brusky	- pracuje s ovládacími prvky brusky, seřizuje dorazy. Upíná obrobky na magnetickou desku, do strojních svěráků.	
7.9 Praktické zkoušení naostřených nástrojů	- zjišťuje a porovnává příkon obráběcího stroje při práci s otupeným a ostrým nástrojem - měří opotřebení břitů	
7.10 Lícování- uložení.	- zhotovuje uložení s vůlí a s přesahem s využitím lícovací soustavy	
7.11 Spoje materiálu	- zhotovuje rozebíratelná a nerozebíratelná spojení	
7.12 Opakování a procvičování. Souborná práce.	- Hodnotí a zdůvodňuje svou soubornou práci	

Učivo - frézování	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
8. Úvod	- seznamuje se organizace školních dílen,díl.řádem,bezpečností práce,požární ochranou,zásadami první pomoci,hygienou a fyziologií práce, ergonomií	36
8.2 Frézování tvarových ploch	- volí stroj, způsob upnutí obrobku,nástroje, provede vypočet otáček a vytvoří pracovní postup, nastaví posuv ruční nebo kombinovaný.	
8.3 Frézování tvarových ploch	- sestaví výrobní postup, zvolí vhodný nástroj, stroj a způsob upnutí.	
8.4 Frézování speciálních drážek	- volí stroj, jeho seřízení, provede výpočet počtu otáček a velikosti posuvu. Sestaví postup výroby úhlové a T drážky.	
8.5 Dělící přístroje	- definuje rozdělení dělících přístrojů a popisuje jejich konstrukci, ovládá montáž a seřízení dělícího přístroje, volbu dělící desky /kotouče/, práci s tabulkami pro dělící přístroje	
8.6 Výroba ozubených kol dělícím způsobem	- volí nástroje a seřízení stroje. Provádí seřízení dělícího přístroje, diagnostikuje chyby při špatně zvoleném nástroji, chyby při špatném dělení. Kontroluje hloubky zubů.	
8.7 Výroba šroubovic	- seřizuje dělící přístroj pro frézování šroubovic dle dělících tabulek, nastavuje natočení pracovního stolu na základě stoupání šroubovice	
8.8 Zvláštní druhy frézování	- provádí seřízení otočného stolu a frézovacího stroje při frézování mezikruží..	
8.9 Demontáž hoblovky	- provádí základní demontážní práce jednotlivých skupin obrážečky	
8.10 Montáž hoblovky	- provádí montáž obrážečky, dodržuje návaznost jednotlivých podskupin při montáži	
8.11 Hydraulické systémy	- provádí montáž hydraulického mechanizmu	
8.12 Komplexní hodnocení	- vyhodnotí své výsledky.	