



Střední Průmyslová Škola na Proseku
190 00 Praha 9 – Prosek, Novoborská 2

Školní vzdělávací program
studijního oboru

23-41-M/01

Strojírenství a průmyslový design
zaměření: Počítačová podpora ve strojírenství

platný od: 1.9.2012

Mgr. Jiří Bernát
ředitel školy

Identifikační údaje

Název školy:

Střední průmyslová škola na Proseku

Adresa školy:

190 00 Praha 9, Novoborská 2

Identifikátor školy:

600 170 039

Zřizovatel školy:

Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1

Kód a název oboru vzdělání:

23-41-M/01 Strojírenství

Název školního vzdělávacího programu:

23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Stupeň poskytovaného vzdělávání:

Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Délka vzdělávání: **4 roky**

Forma vzdělávání: **denní studium**

Platnost školního vzdělávacího programu: **od 1. 9. 2012**

Jméno ředitele školy: **Mgr. Jiří Bernát**

Kontakty pro komunikaci se školou:

Telefon: 286 028 340

e-mail: sps-prosek@sps-prosek.cz

web: www.sps-prosek.cz

Obsah

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM	1
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
OBSAH	3
PROFIL ABSOLVENTA	4
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA - PŘÍKLADY PRACOVNÍCH POZIC	4
KOMPETENCE ABSOLVENTA	4
1. Odborné kompetence	4
2. Klíčové kompetence	5
3. Postojové kompetence	8
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ	8
CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU	9
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	9
CELKOVÉ POJETÍ VZDĚLÁVÁNÍ	9
Průřezová témata	11
SPECIFICKÉ VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY	12
METODY A FORMY VZDĚLÁVÁNÍ	12
HODNOCENÍ ŽÁKŮ	13
NEZBYTNÉ PODMÍNKY PRO PŘIJETÍ KE STUDIU	13
ZPŮSOB UKONČENÍ VZDĚLÁVÁNÍ	14
VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ MIMORÁDNĚ NADANÝCH	14
Práce s nadanými žáky	14
VYUŽITÍ TÝDNŮ V OBDOBÍ ŠKOLNÍHO ROKU	16
UČEBNÍ PLÁN – 23-41-M/01 STROJÍRENSTVÍ A PRŮMYSLVÝ DESIGN	17
POZNÁMKY K UČEBNÍMU PLÁNU	18
ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP	19
OSNOVY VYUČOVACÍCH PŘEDMĚTŮ	21
Český jazyk a literatura	21
Anglický jazyk	35
Německý jazyk	51
Matematika	60
Fyzika	66
Chemie	72
Základy ekologie	76
Základy společenských věd	79
Tělesná výchova	90
Technická dokumentace	98
Mechanika	103
Strojírenská technologie	107
Stavba a provoz strojů	120
Technologické cvičení	127
Konstrukční cvičení	131
Projektové cvičení	135
Ekonomika	138
Elektrotechnika a elektronika	153
Automatizace	157
Základy metrologie	163
Informační a komunikační technologie	166
Počítačové navrhování	171
Počítačové konstruování	176
Design výrobků	182
Průmyslový design	187
Výroba prototypů a 3D skenování	191
Praxe	194
PODMÍNKY BEZPEČNOSTI OCHRANY ZDRAVÍ	202
SPOLUPRÁCE ŠKOLY SE SOCIÁLNÍMI PARTNERY	203
NA TVORBĚ ŠVP SE PODÍLELI	204

Profil absolventa

Identifikační údaje

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2012, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2012

Cílem vzdělávacího programu je připravit flexibilního absolventa, jehož prvotní profesionalizace je jak v oblasti všeobecného, tak v oblasti obecně odborného vzdělávání i praktických dovedností na takové úrovni, která umožňuje jeho využití jak v projektování a navrhování, tak i ve výrobních provozech s vysokým stupněm automatizace.

Žáci jsou připravováni k vykonávání vysoce kvalifikovaných činností, souvisejících se zaváděním automatizace a komplexní robotizace ve výrobním procesu, projektovém navrhování a modelování.

Uplatnění absolventa - příklady pracovních pozic

Absolventi se mohou uplatnit především ve středních technickohospodářských funkcích ve strojírenském provozu na pracovních pozicích technolog, konstruktér, designér se zaměřením na technické výrobky, výrobní dispečer, operátor, manažer provozu, manažer kontroly jakosti nebo v obchodně – technických službách.

Absolvent má vytvořeny základní předpoklady pro budoucí uplatnění v odvětví nestrojírenského průmyslu, designu, energetiky, stavebnictví, dopravy, zemědělství i jinde, v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního přístupu k nalézání profesního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů.

Absolvent se může ucházet o vysokoškolské studium jak strojírenství, tak i příbuzných oborů.

Kompetence absolventa

Vzdělávací a výchovný proces směřuje k tomu, aby si žák v průběhu studia vytvořil následující kompetence:

1. ODBORNÉ KOMPETENCE

V oblasti odborných kompetencí absolvent získává základní odborné vědomosti, dovednosti, návyky a postoje, potřebné pro uplatnění v oblasti strojírenství i ostatních technických oborů.

Žák je veden k tomu, aby po ukončení studia:

- navrhoval a dimenzoval základní strojní součásti a části strojů
- volil vhodný materiál a polotovary pro výrobu součástí
- navrhoval technologické postupy výroby jednodušších součástí
- navrhoval jednodušší montážní postupy
- navrhoval stroje, nástroje a další zařízení pro výrobu a montáž
- navrhoval design strojů a výrobků
- využíval prostředky počítačové podpory pro odborné činnosti
- vytvářel modely prototypů a ověřoval jejich funkčnost
- navrhoval výrobky s ohledem na ekonomičnost a ekologii
- navrhoval technologické vybavení pracovišť a výrobních systémů
- navrhoval způsoby a podmínky kontroly jakosti výrobků
- vytvářel programy pro vykonávání jednodušších operací na CNC strojích
- stanovoval technologické podmínky pro jednotlivé výrobní operace
- navrhoval systémy péče o technický stav strojů a zařízení, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách
- měřil základní technické veličiny
- využíval prostředky informačních a komunikačních technologií
- dbal na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci
- usiloval o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- jednal ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

2. KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Kompetence k učení

Absolvent oboru

- ovládá různé techniky učení, umí si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky
- pracuje s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace
- čte a poslouchá mluvený projev s porozuměním, dovede si pořizovat poznámky
- ke svému učení samostatně využívá nejrozličnější informační zdroje, včetně svých zkušeností a zkušeností jiných lidí

Kompetence k řešení problémů

Absolvent oboru

- řeší praktické úkoly a situace z běžného života i z oblasti vlastní profese
- systematicky třídí číselné údaje a hodnotit jejich význam
- provádí správně dílčí operace používané v rámci metod aplikovaných při řešení jednotlivých složek situace
- vyhodnocuje význam rozmanitých informací, informace vytřídit a shromáždit ty, které jsou pro vyřešení problému nejdůležitější
- zvažuje různé možnosti řešení problému, jejich klady a zápory, volí optimální kritéria řešení
- určí vhodné postupy pro realizaci zvoleného řešení a dodržuje je

Komunikativní kompetence

Absolvent oboru

- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
- hodnotí nedostatky a klady vlastního projevu, navrhuje možnosti jeho zlepšení
- zná a přesně dodržuje běžná pravopisná pravidla a normy
- v písemném projevu zpracovává běžné písemné materiály komplexnějšího charakteru
- umí hodnotit svoji osobu
- účastní se aktivně diskusí, formuluje a obhájí své názory a postoje
- chápe výhody znalosti cizích jazyků pro životní a pracovní uplatnění, je motivován k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním vzdělávání

Personální a sociální kompetence

Absolvent oboru

- přivýká samostatné práci, zaměřuje se na splnění osobních a kolektivních cílů
- reálně posuzuje své fyzické i duševní možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích
- dovede přijímat radu i kritiku
- ověřuje si získané poznatky, dovede kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí
- adaptuje se na měnící se životní, pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňuje, je připraven řešit své sociální a ekonomické záležitosti
- přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, je veden nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Absolvent oboru je veden k tomu aby

- jednal odpovědně a samostatně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném
- dodržoval zákony, respektoval práva a osobnost druhých lidí
- chápal význam životního prostředí pro člověka a jednal v duchu udržitelného rozvoje
- uvědomoval si vlastní kulturní, národní a osobní identitu a přistupoval s aktivní tolerancí k identitě druhých
- uznával tradice a hodnoty svého národa, chápal jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent oboru je veden k tomu, aby

- měl odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, byl připraven k měnícím se pracovním podmínkám
- měl přehled o možnostech uplatnění na trhu práce
- měl reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky, uměl je srovnávat se svými představami a předpoklady
- uměl vhodně prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle
- znal práva a povinnosti pracovníků a zaměstnavatelů

Matematické kompetence

Absolvent oboru

- správně používá a převádí běžné jednotky
- provádí reálný odhad výsledků řešení dané úlohy
- čte a vytváří různé formy grafického znázornění
- aplikuje znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině a prostoru
- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Absolvent oboru

- pracuje s počítačem a dalšími informačními a komunikačními technologiemi
- umí pracovat se základním a aplikačním programovým vybavením
- komunikuje elektronickou poštou a dalšími prostředky offline, online komunikace
- získává a pracuje s informacemi z otevřených zdrojů, zejména pak využívá celosvětové sítě Internet
- pracuje s informacemi na různých médiích, tištěných elektronických audiovizuálních
- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím
- získané informace využívá při výkonu svého povolání i v osobním životě
- chrání informace proti zneužití, vyžaduje-li to jejich charakter
- využívá běžných zařízení informační technologie v souladu s požadavky kladenými na bezpečnost, ochranu a hygienu při práci
- využívá specializované aplikační vybavení svého oboru (CAx - počítačová podpora a designové aplikace)

3. POSTOJOVÉ KOMPETENCE

Absolvent byl školou veden tak, aby:

- reálně posuzoval možnosti svého pracovního uplatnění,
- měl reálnou představu o kvalitě své práce,
- pracoval svědomitě a pečlivě se snahou o co nejlepší výsledky,
- sebekriticky vyhodnocoval své nedostatky a pracoval na jejich odstranění,
- vyvíjel snahu k dalšímu sebevzdělávání a znal možnosti svého dalšího vzdělávání,
- byl připraven pracovat týmově a sám aktivně působit na tým svými vlastními nápady uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení /logické, matematické, empirické/,
- přijímal pracovní vzory ze svého okolí a aplikoval je ve vlastní práci,
- byl přístupný radám zkušených spolupracovníků,
- dodržoval pracovní kázeň a vést k ní i své podřízené,
- srozumitelně formuloval své myšlenky a uměl se vhodně prezentovat, obhajovat své názory a postoje,
- ovládal písemnou formu vyjadřování,
- dokázal komunikovat alespoň v jednom ze světových jazyků,
- byl schopen dle potřeb a charakteru práce porozumět i odborné terminologii a pracovním pokynům,
- byl připraven aktivně se zúčastňovat diskuzí,
- napomáhal svým chováním k vytváření dobrého pracovního prostředí na pracovišti,
- uvědomoval si své práva a své povinnosti,
- dodržoval zákon a respektovat práva a osobnosti ostatních lidí,
- zajímal se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě,
- vytvářel si pocit odpovědnosti za vlastní život,
- znal obecně hodnotu lidského života.

Způsob ukončení vzdělávání

Příprava na budoucí povolání je ukončena maturitní zkouškou.

Dokladem o dosažení středního vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Obsah a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a platnou vyhláškou o ukončování studia na středních školách.

V rámci **profilové části maturitní zkoušky** určí ředitel školy nabídku povinných zkoušek tak, aby nejméně dvě ze tří zkoušek žák konal ze vzdělávací oblasti odborného vzdělávání. Jedna z povinných zkoušek musí být konána formou praktické zkoušky nebo formou maturitní práce a její obhajoby před zkušební maturitní komisí.

Charakteristika vzdělávacího programu

Identifikační údaje

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2012, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2012

Celkové pojetí vzdělávání

ŠVP oboru Strojírenství a průmyslový design byl zpracován dle RVP 23-41-M/01 Strojírenství, státem schváleného dokumentu.

Obor Strojírenství průmyslový design je určen pro přípravu kvalifikovaných odborníků, kteří budou schopni uplatnit své odborné vzdělání ve výrobní i nevýrobní sféře a v živnostenském podnikání.

V procesu vzdělávání je kladen důraz na nezbytné propojení teoretických a praktických znalostí a dovedností.

Základním cílem vzdělávacího programu je dosáhnout toho, aby žáci dovedli využívat získané vědomosti a dovednosti v praxi a při řešení konkrétních problémů a situací.

Za důležité je považován rozvoj komunikativních schopností, schopností řešit problémové situace, praktické využívání informačních technologií a odborných schopností a dovedností.

K důležitým výchovným cílům patří hlavně výchova k zodpovědnosti za své jednání a počínání, vedení ke spolehlivosti, přesnosti, pracovní kázni, samostatnosti, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a hygieně práce, ochraně a péči o životní prostředí.

Výuka je tvořena částí teoretického a praktického vzdělávání. Teoretické vzdělávání se realizuje v učebnách školy, odborné předměty jsou zpravidla vyučovány v odborných učebnách. Praktické vzdělávání probíhá na pracovištích praktického vyučování ve škole.

V předmětech cizí jazyk, Informační a komunikační technologie, Základy metrologie, Technická dokumentace, Praxe, Technologické cvičení, Konstrukční cvičení, Projektové cvičení, Počítačové navrhování, Počítačové konstruování, Průmyslový design, Automatizace jsou žáci rozděleni do skupin v souladu s platnými předpisy.

Odborná souvislá dvoutýdenní praxe se organizuje v 2. a 3. ročníku individuální formou v souladu s platnými předpisy.

Teoretické vzdělávání zahrnuje jednotlivé oblasti vzdělávání, které vedou k všeobecnému rozvoji osobnosti žáka:

Jazykové vzdělání (český jazyk, cizí jazyk) – rozvíjí komunikativní kompetence, učí žáky používat jazyka jako prostředku k dorozumívání, podílí se na rozvoji sociálně kulturního rozhledu žáků.

Společenskovědní vzdělání (základy společenských věd) – rozvíjí sociální a personální kompetence, vede žáky k pozitivnímu, aktivnímu a odpovědnému životu v demokratické společnosti, směřuje k pozitivnímu ovlivňování jejich hodnotové orientace, kultivuje jejich historické vědomí tak, aby rozuměli současnosti ve společenském, kulturním, právním, ekonomickém a politickém dění.

Přírodovědné vzdělání (fyzika, základy ekologie, chemie) – žáci získávají informace významné pro pochopení moderních oblastí vědění. Navazují a vědomosti, získané na základní škole a pronikají dále do zákonitostí probíhajících v živé i neživé přírodě, na Zemi a ve vesmíru. Získané poznatky dále uplatňují ve výuce odborných předmětů.

Matematické vzdělávání (matematika) - rozvíjí matematické kompetence, vede žáky k pochopení kvantitativních vztahů v přírodě i společnosti a vybavuje je poznatky užitečnými v každodenním životě i pro chápání technických a ekonomických jevů. Podílí se na rozvoji samostatného logického myšlení a poskytuje žákům ucelený systém poznatků využitelných v odborných předmětech.

Estetické vzdělávání (český jazyk) – rozvíjí a utváří kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám člověka a společnosti, přispívá ke kultivaci člověka, ke kultivovanému jazykovému projevu.

Vzdělávání pro zdraví (tělesná výchova) – působí na upevňování zdraví žáků a formování a zdokonalování jejich tělesného a pohybového vývoje.

Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (informační a komunikační technologie, počítačové navrhování, počítačové navrhování) – žáci jsou vedeni k aktivnímu využívání informačních a jiných technologií v profesní i soukromé oblasti. Seznamují se základy využívání grafických programů a práce s nimi v návaznosti na obor studia.

Ekonomické vzdělávání (ekonomika) – vytváří předpoklady pro správnou orientaci v tržním prostředí.

Odborné vzdělávání vytváří předpoklady pro získání základních odborných znalostí, pro zvýšení adaptability na trhu práce a pro přípravu k dalšímu studiu v rámci celoživotního vzdělávání nebo rozšiřování znalostí studiem vhodného oboru na vysoké škole.

Projektování a konstruování (technická dokumentace, Technologické cvičení, konstrukční cvičení, projektové cvičení, praxe) – žáci se učí pracovat s technickou dokumentací, číst a tvořit technické výkresy, technologickou dokumentaci. Seznamují se s významem, funkcemi a charakteristikou základních strojních součástí a mechanismů.

Důležitou složkou práce žáků je práce s informacemi, zejména jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracování. V nejvyšší možné míře si žáci osvojují práci s výpočetní technikou a aplikačními programy, využívanými pro projektování a konstruování.

Strojírenská technologie (strojírenská technologie, základy metrologie, praxe) – žáci získávají potřebné odborné znalosti, dovednosti a návyky potřebné pro vykonávání pracovních činností v technologické přípravě strojírenské výroby.

Osvojují si základní dovednosti při používání měřidel a učí se analyzovat a vyhodnocovat znaky jakosti.

Stavba a provoz strojů (stavba a provoz strojů, elektrotechnika) – učivo úzce souvisí s okruhem projektování a konstruování. Jeho zvládnutí umožňuje žákům orientaci v konstrukčním provedení různých druhů strojů, zařízení a jejich příslušenství. Při činnostech žáci využívají výpočetní techniku a příslušné programové vybavení k práci s informacemi a k podpoře konstrukčních a plánovacích činností.

PRŮŘEZOVÁ TÉMATA

Průřezová témata jsou zapracována do jednotlivých předmětů v různých formách a prostupují napříč celým vzděláváním.

Člověk 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 a mezilidských vztahů. Výchova vede k tomu, aby žáci získali hodnotový žebříček svého chování vůči svému okolí a celé společnosti.

Výchova k demokratickému občanství se netýká jen společenskovední oblasti vzdělávání, ale prostupuje celým vzděláváním.

Žáci se účastní charitativních akcí - EMIL, SVĚTLUŠKA, DĚTI ULICE, atd. - pořádaných humanitárními a neziskovými organizacemi.

Člověk a životní prostředí

Aby se stav životního prostředí nezhoršoval, je nutné vést budoucí generace k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, jeho jednotlivých složek a k úctě k životu ve všech jeho formách. Ekologická výchova je součástí každodenního školního života a zapojuje se do osvěty většina vyučujících.

Žáci absolvují tematické exkurze, zaměřené na ochranu životního prostředí.

V rámci výměnných pobytů se žáci seznamují s úrovní životního prostředí a systémem ochrany v hostitelské zemi. V odborných předmětech žáci získávají návyky, respektující principy udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí, zejména prostřednictvím nových technologií.

Člověk a svět práce

Cílem vzdělání v oboru 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.

Ve škole působí výchovná poradkyně, která má vytvořen ucelený program kariérního poradenství s cílem pomoci se startem do světa práce. Pro žáky čtvrtých ročníků zajišťuje na úřadu práce kvalifikovaný seminář ke vstupu do pracovního procesu po ukončení studia.

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 používáním digitálního zpracovávání, přenosu a uchovávání informací. Technologickou základnou této proměny je využívání prvků moderních informačních technologií.

Žáci v odborných strojírenských předmětech a předmětech zaměřených na design v rámci probíraného tématu mohou využívat počítače k simulaci situací, v matematice, fyzice, cizích jazycích a odborných strojírenských předmětech a předmětech zaměřených na design je ve výuce využívána projekční technika (projektor nebo interaktivní tabule).

Ve volných hodinách a po vyučování mají žáci možnost přístupu na internet v multimediální učebně.

Zvláště je třeba zdůraznit, že efektivitu formativního působení průřezových témat v zásadní míře ovlivňují sami učitelé, a to jak svými postoji k vlastní práci (vnímání její smyslnosti, odborná erudovanost,...), tak i chováním k žákům a kolegům v pedagogickém sboru, přístupy k řešení konfliktních nebo krizových situací, společenskou angažovaností atd.

Specifické vzdělávací aktivity

Naše škola je dlouholetým aktivním členem Pražského modelu OSN.

Každoročně se žáci připravují a účastní této soutěže

Žáci se účastní řady sportovních soutěží. Nejlepší žáci také poměřují svůj talent v olympiádách v českém jazyce a německém jazyce, účastní se vědomostních soutěží v rámci projektů EU.

Metody a formy vzdělávání

Vyučující koordinují výuku tak, aby všeobecně vzdělávací předměty vytvářely předpoklady pro bezproblémovou a efektivní výuku odborných předmětů, aby u odborných předmětů docházelo k logickým návaznostem učiva, zvláště pak návaznost teoretických odborných předmětů na učivo předmětu Praxe.

Metody a formy výchovně vzdělávací práce volí učitel se zřetelem k charakteru předmětu a konkrétní situaci ve vyučovacím procesu. V koordinaci s ostatními pedagogy vytváří podmínky pro rozvíjení požadovaných profesních dovedností a schopností u žáků.

Stěžejní metody výuky používané v **teoretickém vyučování**:

- Frontální výuka
- Skupinová výuka
- Práce s textem
- Výklad

Stěžejní metody výuky používané v praktickém **vyučování**:

- jsou zaměřeny na předpoklady získání odborných vědomostí, dovedností požadovaných charakterem předmětu praxe. Výuka směřuje k vytvoření kladných postojů k problematice strojírenství.

- Skupinová výuka
- Diferenciovaná výuka
- Kooperativní výuka
- Frontální výuka

Při výuce všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů učitel věnuje zvýšenou pozornost rozvoji klíčových kompetencí a přizpůsobuje své pedagogické působení na žáky.

Významnou součástí metod a postupů jsou soutěže v oblasti všeobecného vzdělávání - např. olympiády, vědomostní soutěže, prezentace, v odborné oblasti vzdělávání - např. dovednostní soutěže, prezentace práce žáků, zpracování odborně zaměřených projektů.

Hodnocení žáků

Žáci jsou hodnoceni průběžně v celém klasifikačním období.

Celkové hodnocení spočívá v kombinaci individuálního zkoušení, klasifikovaných testů, písemných prací a hodnocení praktických dovedností s ohledem na individuální požadavky v integrovaném přístupu k žákům, testování a s ohledem na charakter předmětu.

V hodnocení jsou žáci také vedeni k vlastnímu sebehodnocení a kolektivnímu hodnocení.

Důležitou součástí hodnocení jsou vhodné formy prezentace výsledků vzdělávání (účast na soutěžích, prezentacích, projektech) prokazujících schopnosti a dovednosti žáků.

Velmi důležitá je spolupráce učitele a žáka směřující k odstranění vzniklých nedostatků ve vzdělávání.

Hodnocení splňuje především motivační, informativní a výchovné funkce. Jeho pravidla jsou součástí školního klasifikačního řádu.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č.j. 13 711/2001-24.

Hodnocení praktické činnosti žáků se provádí na základě správného technologického, diagnostického postupu daného úkolu při zásadě dodržení všech bezpečnostních a hygienických zásad s využitím teoretických znalostí.

Nezbytné podmínky pro přijetí ke studiu

Přijímání ke studiu se řídí zákonem 561/2004 Sb. v plném znění

Zdravotní způsobilost

Pro přijetí do oboru vzdělávání musí vyhovovat zdravotním požadavkům určeným pro tento obor.

Zdravotně způsobilí nejsou uchazeči trpící zejména:

- nemocemi zabraňujícími práci se stroji,
- závažnými alergickými chorobami dýchacího ústrojí
- závažné poruchy zraku
- závažnými nemocemi vylučujícími velkou fyzickou zátěž

O způsobilosti žáka nebo uchazeče o studium rozhoduje příslušný registrující praktický lékař.

Způsob ukončení vzdělávání

Vzdělávání je ukončeno maturitní zkouškou dle platných právních norem.

Maturitní zkouška má dvě části – část společnou a část profilovou. Žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou, pokud úspěšně vykoná obě části.

Společná část maturitní zkoušky:

Skládá se ze tří zkoušek, které stanovilo MŠMT - zadavatel

- z českého jazyka a literatury
- z cizího jazyka
- z volitelného předmětu:

Zkouška z českého a cizího jazyka je ústní a písemná. Volitelná zkouška je písemná.

Profilová část maturitní zkoušky:

Skládá se ze tří zkoušek

- z praktické zkoušky – praktická zkouška nebo maturitní projekt s obhajobou
- z předmětů (ucelených částí):
 - Technologie a automatizace výroby (Strojírenská technologie, Automatizace) - ústní zkouška
 - Konstrukce a průmyslový design (Stavba a provoz strojů, Design výrobků) - ústní zkouška

Výběr nepovinných zkoušek ve společné a profilové části je na rozhodnutí žáka.

Při výběru se řídí nabídkou z předmětů stanovených MŠMT a ředitele školy.

Škola zajišťuje přípravu v základní úrovni u vyučovaných předmětů, zejména předmětů Matematika a Informační a komunikační technologie.

Vzdělávání žáků se speciálními potřebami a žáků mimořádně nadaných

Tito žáci jsou evidováni výchovným poradcem školy na základě posudků vypracovaných příslušnou pedagogicko psychologickou poradnou nebo specializovaným pedagogickým centrem. Při přijetí na školu je k jejich potřebám přihlíženo. V průběhu vzdělávání na škole jsou speciální vzdělávací potřeby žáků zajišťovány dle Směrnice MŠMT k integraci dětí a žáků se specifikovanými vzdělávacími potřebami do škol a školských zařízení č.j. 13710/2001-24 ze dne 6. 6. 2002.

Žáci nemají žádnou úpravu tematických plánů ani nemají sestavený individuální vzdělávací plán, neboť jsou schopni náplň jednotlivých předmětů zvládnout.

Učitelé v této oblasti úzce spolupracují s výchovným poradcem školy. Všechna doporučení z odborných vyšetření žáků jsou při přijetí studia prokonzultována s pracovníci OPPP, které pravidelně do školy docházejí.

PRÁCE S NADANÝMI ŽÁKY

Žáci se účastní soutěží, výměnných zahraničních pobytů, prezentací, jsou partnerem učitele při pomoci žákům, kteří z vážného důvodu nezvládají učivo.

Práci s nadanými žáky věnuje škola velkou pozornost. Příprava na tuto práci začíná již při přijímacím řízení ke studiu na naši školu- soustřeďujeme se na žáky, kteří vykazují výborné výsledky v předmětech, které považujeme za stěžejní pro budoucí úspěšnost žáků – to je matematika a fyzika.

V prvním ročníku se potom snažíme případné nadané žáky identifikovat – často se totiž stává, že výsledky ze základní školy se neprojeví v té míře, jak je známkou ze ZŠ avizované. Skutečné nadání žáků se snaží učitelé jednotlivých předmětů podchytit – za nejdůležitější považujeme to, aby žák věděl, že učitel ví o jeho znalostech a že se s ním snaží dále pracovat – nesoustřeďujeme se pouze na zadávání náročnějších úloh, ale snažíme se žákovi vytvořit podmínky pro to, aby sám byl motivovaný k rozvíjení svých schopností. Důraz klademe na spolupráci s rodiči – spoluvytváření podmínek pro žáka i v domácím prostředí, informovanost rodičů, rady, jakým způsobem mohou rodiče dítěti v oblasti nadání pomoci.

Škola disponuje velmi solidním vybavením odborných pracoven, což umožňuje zadávání samostatných úloh či celých projektů, na kterých žák může spolupracovat s jednotlivými učiteli odborných předmětů a s učiteli odborného výcviku. S výsledky své práce seznamuje ostatní žáky formou prezentací spojených s diskuzí nad problematikou. Škola připravuje nadané žáky na celou řadu soutěží /nejvýraznější výsledky mají žáci v soutěži Enersol, kde tým, že se často proboují až do celostátního kola, mají možnost srovnání s žáky jiných školy na přibližně stejné úrovni/. Mají možnost srovnání i v zahraničí – žáci vyjíždějí na výměnné pobyty do Bayreuthu a Schwalmstadtu, kde společně pracují na konkrétních úkolech a v rámci projektů Comenius a Leonardo mohou získávat teoretické i praktické zkušenosti v německy mluvících zemích.

Škola disponuje i slušným zázemím odborné literatury ve školní knihovně. Žáci zde mohou studovat odbornou literaturu, mohou využívat ICT.

Výhodou školy je i vybavení interaktivními tabulemi, kdy lze s nadanými žáky pracovat individuálně – rozšířené úlohy, samostatná práce, spolupráce při výkladu látky s učitelem formou nákresů na tabuli apod.

Škola je připravena nadaným žákům vypracovat i individuální studijní plán – nutno ovšem poznamenat, že takto nadaní žáci se, bohužel, v současné době na škole nevyskytují.

Využití týdnů v období školního roku

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	průměr
Teoretická výuka	35	33	32	29	32
Souvislá praxe	-	2	2	-	-
Sportovní kurz	-	-	1	-	-
celkem	35	35	35	29	-

Učební plán – 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design**Zaměření oboru: počítačová podpora ve strojírenství**

Datum platnosti od: 1. 9. 2009 s úpravou učebního plánu: od 1. 9. 2012

Předmět	1.	2.	3.	4.	Týdně / celkem
Český jazyk a literatura	4	3	3	3	13 / 422
Anglický jazyk	3/3	3/3	3/3	3/3	12 / 387
Německý jazyk	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 258
Matematika	3	3	3	3	12 / 387
Fyzika	2	2	0	0	4 / 136
Chemie	1	0	0	0	1 / 35
Základy ekologie	1	0	0	0	1 / 35
Základy společenských věd	2	1	1	1	5 / 164
Tělesná výchova	2/2	2/2	2/2	2/2	8 / 258
Technická dokumentace	3 (1+2/2)	2/2	0	0	5 / 171
Mechanika	3	1	0	0	4 / 138
Strojírenská technologie	2	3	2	3	10 / 320
Stavba a provoz strojů	0	5	3	4	12 / 377
Skupina povinně volitelných předmětů I.					
A) Technologické cvičení	0	0	2/2	1/1	3 / 93
A) Konstrukční cvičení	0	0	0	2/2	2 / 58
B) Technologické cvičení	0	0	2/2	2/2	4 / 122
B) Konstrukční cvičení	0	0	0	1/1	1 / 29
Skupina povinně volitelných předmětů II.					
Technologické cvičení	0	0	2/2	0	2 / 64
Projektové cvičení	0	0	0	3/3	3 / 87
Ekonomika	0	1	2	0	3 / 97
Elektrotechnika a elektronika	2	1	0	0	3 / 103
Automatizace	0	0	2 (1+1/1/1)	3 (2+1/1/1)	5 / 151
Základy metrologie	0	0	2/2	2/2	4 / 122
Informační a komunikač. technologie	2/2	1/1	0	0	3 / 103
Počítačové navrhování	2/2	0	0	0	2 / 70
Počítačové konstruování	0	2/2	1/1	0	4 / 127
Design výrobku	1	1 (1/1/1)	1	0	3 / 100
Průmyslový design	0	0	2/2	1/1	3 / 93
Výroba prototypů a 3D skenování	0	0	0	1/1	1/29
Praxe	0	2	4 (2/2 + 2/2/2)	2/2	8 / 252 + 4 týdny

		(2/2/2) (+2 týdny)	(+2 týdny)		
Sportovní kurz	0	0	1 týden	0	1 týden
Celkem	35	35	35	33	138 / 4666
Dělených hodin	48	52	57	53	210

Poznámky k učebnímu plánu

1. Ve škole se vyučují dva cizí jazyky – anglický a německý. Prvním cizím jazykem je anglický jazyk a druhým cizím jazykem německý. Po dobu trvání Metropolitního programu podpory středoškolské jazykové výuky je v rozvrhu 3. ročníku dotace prvního cizího jazyka navýšena o 1 hodinu týdně konverzace s rodilým mluvčím.
2. Pro dělení žáků do skupin v předmětech jsou v učebním plánu použity následující symboly:
 - není-li za počtem hodin uveden další údaj, třída se nedělí
 - je-li za počtem hodin uveden v závorce další údaj, potom tato hodnota určuje počet dělených hodin.
3. Všechny vyučované předměty jsou povinné, výjimku tvoří předměty Konstrukční cvičení, Technologické cvičení a Projektové cvičení, které jsou povinně volitelné
4. Ve 4. ročníku si žák volí skupinu předmětů I. (Technologické cvičení a Konstrukční cvičení) v případě, že koná krátkodobou praktickou maturitní zkoušku a skupinu předmětů II. (Technologické cvičení a Projektové cvičení) si volí, pokud koná žák dlouhodobou praktickou maturitní zkoušku, na základě schváleného zadání PMZ na konci 3. ročníku
5. Disponibilní hodiny byly využity k zavedení druhého cizího jazyka a k posílení hodinové dotace vzdělávacích oblastí Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích a v odborném vzdělávání, včetně praxe.
6. Součástí předmětu Praxe je ve druhém a třetím ročníku dvoutýdenní souvislá odborná praxe na reálných pracovištích, kterou si žáci sami zajišťují.
7. V rámci vzdělání pro zdraví škola pořádá v prvním ročníku lyžařský kurz a ve třetím ročníku sportovní kurz.
8. Předmět Design výrobků je v 1. pololetí 2. ročníku vyučován jako nedělený a v 2. pololetí jako předmět dělený na skupiny.
9. U předmětů, které mají v kolonce písmenné (A, B, C,...) i číselné (1, 2, 3,...). Jsou písmeny označovány jednotlivé tematické celky a čísla podcelky. Pořadí tematických celků označených (A, B, C,...) nemusí být zachováno, celky na sebe přímo nenavazují.

ROZPRACOVÁNÍ OBSAHU VZDĚLÁVÁNÍ V RVP DO ŠVP

Vzdělávací oblast v RVP	Počet hodin min.		Předmět v ŠVP	Počet hodin	
	týdenní	celkové		týdenní	celkové
Jazykové vzdělávání					
- český jazyk	5	160	Český jazyk a literatura	5	164
- cizí jazyk	10	320	Anglický jazyk	10	329
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Základy společenských věd	5	164
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	136
			Chemie	1	35
			Základy ekologie	1	35
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	12	387
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk a literatura	5	164
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	258
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	6	192	Informační a komunikační technologie	3	103
			Počítačové navrhování	2	70
			Počítačové konstruování	1	32
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	97
Projektování a konstruování	18	576	Technická dokumentace	5	171
			Mechanika	4	138
			Technologické cvičení	2	64
			Povinně volitelné předměty (Sk. I nebo II.)		
			Sk. I. – povinně volit.		
			A) Technologické cvičení	1	29
			A) Konstrukční cvičení	2	58
			B) Technologické cvičení	2	58
			B) Konstrukční cvičení	1	29
			Sk. II. – povinně volit.		
			Projektové cvičení	3	87
			Praxe (CAM, CAR)	4	122
Strojírenská technologie	10	320	Strojírenská technologie	8	258
			Základy metrologie	2	64
			Praxe	2	65
Stavba a provoz strojů	12	384	Stavba a provoz strojů	12	377
			Elektrotechnika a elektronika	1	35
Disponibilní hodiny	28	896	Český jazyk a literatura	3	94
			Anglický jazyk	2	58
			Německý jazyk	8	253

			Elektrotechnika a elektronika	2	68
			Automatizace	5	151
			Počítačové konstruování	2	66
			Základy metrologie	2	58
			Výroba prototypů a 3D skenování	1	29
			Design výrobků	3	100
			Průmyslový design	3	93
			Praxe	2	65
			Strojírenská technologie	2	62
Celkem	128	4096		138	4454

Osnoy vyučovacích předmětů

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ČESKÝ JAZYK A LITERATURA**

Hodinová dotace: 4+3+3+3

Pojetí vyučovacého předmětu:

Obecné cíle:

Předmět český jazyk a literatura je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a poskytuje základ pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů.

Obecným cílem jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetenci žáků a naučit je využívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Jazykové vzdělání se rovněž podílí na rozvoji sociálních kompetencí.

Předmět podporuje rozvoj základních myšlenkových operací, trénuje paměť, schopnost koncentrace, dovednost aplikovat teoretické poznatky do praxe (např. v oblasti ovládání jazyka).

Nedílnou součást jazykového vzdělání tvoří estetické vzdělání, které nejen prohlubuje jazykové znalosti a kultivuje celkový projev žáků, ale vede je k pěstování estetického cítění, formování vkusu, k porozumění hodnotám kulturního dědictví. Mimo výchovy ke čtenářství, ke kritickému čtení a celkové orientaci v české a světové literatuře je hlavním cílem naučit žáky rozpoznat manipulaci a bránit se jí, včetně manipulace prostřednictvím médií, výchova k toleranci vůči odlišnostem a ovládnutí různých typů komunikačních situací z hlediska současných společenských požadavků.

Charakteristika učiva:

Předmět se skládá ze dvou částí – jazykové a literární, ty se pak vzájemně prolínají, doplňují a podporují.

Jazykové a slohové vzdělávání prohlubuje znalost jazykového systému, a tím rozvíjí komunikační schopnosti žáků. Přispívá také ke zvyšování úrovně kultivovanosti psaného i mluveného projevu a společenského vystupování žáků. Učí je pracovat s textem, využívat různé zdroje informací, kriticky je hodnotit a předávat vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele.

Literární vzdělávání pomáhá formovat estetické vnímání světa. Seznamuje s významnými kulturními epochami, s tvorbou vybraných autorů a sleduje jejich dílo ve všeobecných dobových souvislostech. Učí porozumět literárnímu textu, interpretovat jeho obsah, aplikovat na něj poznatky z literární teorie.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti získané na základní škole. Cílem výuky na střední škole je toto vzdělání rozšířit a doplnit na takovou úroveň, která žákům umožní začlenění do společnosti a aktivní účast na veřejném životě.

V oblasti jazykového vzdělávání bude kladen důraz na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K tomu je třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci jazykového vyjadřování, přehledné a jazykově správné formulaci myšlenek. Jazykové znalosti žáků budou v průběhu studia upevňovány soustavou stylistických cvičení a opakováním pravopisných jevů. Budou zadávány kratší práce školní a domácí. Do 4. ročníku je zařazeno i opakování za účelem přípravy na maturitní zkoušku.

Literární vzdělávání zahrnuje kromě četby, analýzy a interpretace uměleckých textů také přehled o hlavních proudech a osobnostech české i světové literární historie a kultury vůbec. Žák by měl být schopen zařadit autora do literárně historického kontextu, zhodnotit jeho přínos a na vybraném textu doložit konkrétními příklady charakteristické znaky určité kulturní epochy.

Výuka jazykového a slohového vzdělání bude ve vztahu k literárnímu vzdělání zařazena přibližně v poměru: 1. ročník 2:2 a 2. - 4. ročník 1:2. Hodinové dotace u jednotlivých tematických celků jsou pouze předpokládané počty, které bude možné upravit po zvládnutí učiva v rychlejším tempu, než rozpis uvádí.

Při výuce se budeme snažit využívat moderní strategie výuky, která zvyšuje motivaci a kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod hromadného frontového vyučování se budou využívat metody vstřícného učení, skupinového učení, práce ve dvojicích nebo samostudia, ale i výuky v multimediálních učebnách vybavených moderní výpočetní technikou. Žáci budou vedeni k vlastní prezentaci konkrétních výsledků v mluvené i psané podobě. Důraz je také kladen na samostatnou přípravu mimo vyučování a možnosti využití moderních technologií při získávání informací. Součástí výuky budou rovněž návštěvy divadelních a filmových představení, výchovných koncertů a kulturních institucí.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Výsledky učení budou kontrolovány průběžně, a to ústní i písemnou formou. Hodnocení průběžné práce a znalostí žáků bude probíhat každou vyučovací hodinu, a to buď slovně, nebo klasifikací na stupnici od 1 do 5. Podkladem pro průběžné hodnocení bude prověřování znalostí žáků těmito způsoby: ústní zkoušení, písemné testy, diktáty, pravopisná, mluvnická, stylistická a slohová cvičení, kontrolní slohové práce.

Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Zohledňováni budou žáci se specifickými poruchami učení.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka českého jazyka a literatury má mít integrující charakter, proto je třeba respektovat interdisciplinární vztahy a poskytovat žákům prostor pro využívání znalostí a dovedností získaných v jiných předmětech (dějepis, společenské vědy, cizí jazyky).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět český jazyk a literatura zásadně přispívá k rozvoji klíčových kompetencí:

Kompetence k učení: Žáci budou schopni vytvořit si vhodné studijní podmínky a vypracovat si vlastní studijní plán. Naučí se porozumět mluvenému projevu a pořizovat si poznámky. Zhodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení, určí překážky a přijmou hodnocení výsledků od jiných lidí.

Kompetence k řešení problémů: na základě získaných vědomostí žáci porozumí zadání úkolu. Získají potřebné informace k řešení problému a při jeho řešení uplatní různé metody myšlení a myšlenkové operace. Zvolí prostředky a způsoby vhodné pro splnění jednotlivých aktivit (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky).

Komunikativní kompetence: žáci budou schopni vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných. Formulují srozumitelně a souvisle myšlenky, v písemné podobě přehledně a jazykově správně. Účastní se aktivně diskusí, formulují a obhajují své názory. Umí zpracovávat základní administrativní písemnosti i souvislé texty. Budou se vyjadřovat a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Personální a sociální kompetence: žáci si stanoví cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové i pracovní orientace a životních podmínek. Naučí se reagovat na svá vystupování a jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku. Jsou schopni pracovat v týmu, podílet se na realizaci společných pracovních činností, naučí se přicházet s vlastními návrhy, přijímat návrhy druhých a vybírat optimální řešení.

Občanské kompetence a kulturní podvědomí: žáci si uvědomují vlastní kulturní a národní identitu, přistupují s tolerancí k identitě jiné kultury. Jsou hrdi na tradice a hodnoty svého národa, chápou jeho minulost a současnost ve světovém kontextu.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: žáci získávají informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové počítačové sítě internet. Uvědomují si nutnost posoudit rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupují k získaným informacím.

V předmětu český jazyk a literatura se uplatňují průřezová témata, která zaujímají nezastupitelné místo v celkovém rozvoji osobnosti žáka:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o ožehavých společenských problémech, ke schopnosti vyslechnout a tolerantně přijímat stanoviska druhých, ale také umění obhájit menšinový názor. Předmět učí žáky sledovat aktuální společenské dění; hlubší poznání principů a hodnot dneška, dále formuje aktivní postoj žáků k demokratickým zásadám.

Člověk a životní prostředí: žáci se naučí i vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí. Výuka přispívá k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: Vyučující může pomoci žákům při výběru dalšího uplatnění v praxi. Doporučit obor podle zájmu a orientace žáka. Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali význam vzdělání pro své uplatnění v praxi a celý svůj budoucí život. V rámci slohové výuky hlavně v administrativním, odborném a publicistickém stylu jsou žáci připravováni na vhodnou písemnou a verbální prezentaci.

Informační a komunikační technologie: Předmět učí žáky orientovat se v současném světě informací a využívat k tomuto účelu moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů mohou žáci využít internet. Naučí se samostatně informace vyhledávat, zpracovávat a využívat je.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - prokazuje v písemném projevu znalost pravidel českého pravopisu - určuje slovní druhy a jejich mluvnické kategorie - provede rozbor věty jednoduché a souvětí	1) Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností - opakování poznatků ze základní školy (pravopis, tvarosloví, skladba) - vstupní test	4
Žák: - objasní základní pojmy z oblasti jazykovědy a její jednotlivé obory a disciplíny - rozezná útvary národního jazyka, používá slovní zásobu adekvátní určité komunikační situaci - dovede se orientovat v základních principech dělení indoevropských jazyků a postavením češtiny mezi jazyky slovanskými	2) Úvod do studia jazyka (Obecná jazykověda) - základní pojmy jazykovědy, jazyk a řeč, jazyková kultura - Norma a kodifikace jazyka - disciplíny jazykovědy - jazyková rodina, čeština a jazyky příbuzné - národní jazyk a jeho útvary	14
Žák: - ovládá zásady spisovné výslovnosti, vhodně zařazuje zvukové prostředky řeči, používá i prostředky neverbální komunikace - vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně - je schopen vhodného řečového chování, naváže kontakt, udrží pozornost partnera, dokáže ho přesvědčit - vnímá a poslouchá partnera	3) Nauka o zvukové stránce jazyka (hláskosloví) a spisovné výslovnosti (ortoepie), komunikační výchova - základní terminologie fonetiky a fonologie - systém českých hlásek - vztahy mezi zvukovou a grafickou stránkou jazyka - zvuková stránka souvislé řeči - spisovná výslovnost češtiny - monolog, dialog - komunikační situace - emoční aspekt jazyka	15
Žák: - určí rozdíly mezi psaným a mluveným projevem - uplatňuje při tvorbě textů znalosti zásad českého pravopisu, tvarosloví a slovtvorných principů českého jazyka - samostatně používá jazykové příručky	4) Nauka o písemné stránce jazyka (grafémika) a pravopis (ortografie) - grafická stránka jazyka - písmo, vlastnosti písemného projevu - charakter českého pravopisu - centrální pravopisné jevy, písmena i, í / y, ý, písmeno ě, předpony s(e)- / z(e)-, souhláskové skupiny, délka	18

	samohlásek, pravopis slov přejatých - práce s Pravidly českého pravopisu a dalšími jazykovými příručkami	
Žák: - rozpozná specifika jednotlivých funkčních stylů - nalezne a pojmenuje jazykové prostředky - je si vědom vlivu slohotvorných činitelů - samostatně analyzuje text a vytvoří vlastní text na dané téma	5) Nauka o slohu (stylistika) - funkční styly, slohové postupy a útvary - slohotvorní činitelé, projevy veřejné a soukromé, monolog a dialog - prostě sdělovací styl, krátké informační útvary, zejména zpráva a dopis - vypravování, přímá řeč - referát - analýza textů	20

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozezná slovní zásoby a způsoby jejího obohacování - vysvětlí význam slov a jejich použití v daném kontextu, posoudí vhodnost či nevhodnost zvoleného pojmenování - pracuje samostatně s normativními příručkami - vyhledá informace ve slovnících, encyklopediích a na internetu	1) Nauka o slovní zásobě (lexikologie a frazeologie) - lexikální jednotky, pojmenování a slovo - slovní zásoba jazyka - způsoby obohacování slovní zásoby - proměny slovní zásoby, slovní zásoba aktivní a pasivní - druhy pojmenování podle stylistické platnosti - sémantické vztahy mezi lexikálními jednotkami (polysémie, homonymie, synonymie, antonymie) - přenášení pojmenování, druhy přenášení (metafora, metonymie, synekdocha) - slovníky a práce s nimi, informatika	7
Žák: - určí slovnědruhovou platnost slova a tvar slova - ovládá základní principy systému skloňování a časování - získané vědomosti z tvarosloví úspěšně aplikuje v oblasti ortografie	2) Tvarosloví (morfologie) - slovní druhy - mluvnické kategorie	7

Žák: - dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - určí základní a rozvíjející větné členy - provede rozbor souvětí v klasické skladbě - rozliší druhy souvětí a významové vztahy v něm - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování a v oblasti ortografie	3) Větná skladba (syntax) a pravopis (ortografie) - skladba věty jednoduché - základní a rozvíjející větné členy - interpunkce ve větě jednoduché - přívlástek volný a těsný, několikanásobný a postupně rozvíjející přívlástek - zvláštnosti větného členění - shoda přísudku s podmíněm - psaní velkých písmen - příslovečné spřežky	7
Žák: - rozpozná na základě analýzy textů prostý opis od popisu uměleckého - sestaví základní útvary administrativního stylu, zejména životopis - komunikuje s institucemi (úřední písemnosti) - umí zjistit a zpracovat potřebné informace z dostupných zdrojů - dokáže využít služeb knihovny k rozšíření svých znalostí	4) Komunikační a slohová výchova - popis a charakteristika - administrativní styl - životopis, žádost, úřední dopis - analýza textů - informatika, získávání a zpracování informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, resumé) - knihovny	12

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dovede se orientovat ve výstavbě textu - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - uplatňuje znalosti ve vlastním vyjadřování - ovládá členění textu v souladu se skladebními vztahy - v písemném projevu aplikuje získané poznatky o užívání interpunkčních znamének - rozpozná a odstraňuje stylizační nedostatky	1) Nauka o větě a souvětí – skladba (syntax) a pravopis - věta a výpověď - větné vztahy, souvětí souřadné a podřadné - nepravdivosti větné stavby - interpunkční čárka v souvětí - komunikační aspekty výstavby textu: výpovědní funkce, modalita, emocionalita, subjektivní postoje - skladební rozbor - procvičování pravopisných jevů	7
Žák: - vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí své negativní i pozitivní postoje - správně klade otázky a formuluje odpovědi	2) Komunikace a zdravé sebevědomí - asertivita, základní asertivní dovednosti	7

- ovládá techniku mluveného slova a přednese krátký projev	- kultura mluveného a písemného projevu - technika mluveného slova (respirace, fonace, artikulace) - kultura osobního projevu, principy a normy kulturního vyjadřování a vystupování	
Žák: - rozpozná odborný styl na základě znalosti jeho charakteristických znaků - dovede vytvořit jednotlivé útvary odborného stylu vztahující se především k jeho odbornému zaměření - samostatně dokáže zpracovat informace z odborné literatury, formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně - identifikuje funkce a základní charakteristiky publicistického stylu - dokáže určit a vytvářet vybrané útvary publicistického stylu - dovede přesvědčivě prezentovat a obhajovat své názory a účastnit se diskuse o úloze masmédií v dnešní společnosti	3) Komunikační a slohová výchova - odborný styl - kompozice a jazykové prostředky odborného stylu - odborný popis, popis pracovního postupu - úvaha - analýza textů - útvary stylu publicistického - kompozice a jazykové prostředky publicistického stylu - fejeton, komentář, reportáž, kritika, recenze - rozbor publicistických textů - životní postoj a masmedia	20

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – jazyková a slohová část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - je seznámen s vývojem českého jazyka - dovede se orientovat v jazykovém systému současné češtiny - rozezná jazykovou úroveň posuzovaných textů - rozlišuje spisovný a hovorový jazyk	1) Jazykověda - vývoj českého jazyka - český jazyk a jeho útvary - vývojové tendence současné češtiny - jazyková kultura, jazyková cvičení	8
Žák: - aplikuje poznatky o pravopise, o slovních druzích a větných vztazích při praktických mluvnických cvičeních	2) Procvičování a upevňování pravopisu, morfologických a syntaktických jevů	8
Žák: - rozezná a dovede vytvořit náročnější útvary odborného stylu - vhodně volí správné slohové postupy a specifické prostředky uměleckého stylu - vystihne charakteristické znaky různých analyzovaných textů a rozdíly mezi nimi - přednese krátký monologický projev s využitím základních principů rétoriky	3) Komunikační a slohová výchova - odborný styl (výklad, přednáška, pojednání, stať) - opakování a rozšíření látky o slohových útvarech - útvary uměleckého stylu – líčení, umělecké vypravování - esej - analýzy a interpretace textů	13

(umění argumentovat, přesvědčit, zaujmout) - vhodně se prezentuje, využívá i nonverbálních prostředků	- útvary řečnického stylu - projev, proslov - přednes projevu - verbální a nonverbální prostředky komunikace	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná význam základních pojmů literární vědy - rozezná umělecký text od neuměleckého - využívá při práci s textem znalosti z literární teorie - konkrétní literární díla klasifikuje podle základních literárních druhů a žánrů - text interpretuje a debatuje o něm	1) Základy literární teorie - literární věda a její disciplíny - literární druhy a žánry - jazykové prostředky výstavby literárního díla - literární dílo jako znak (základní poučení)	6
Žák: - se dovede orientovat v nejstarší starověké literatuře a chápe její přínos pro současnost - prokáže znalosti v řecké mytologii - objasní podstatu tragédie a komedie - má přehled o nejvýznamnějších osobnostech antiky - vypráví zvolený biblický příběh, vystihne poučení	2) Písemnictví starověku a raného středověku - nejstarší památky světového - písemnictví, starověké orientální literatury - antická literatura řecká a římská	12
Žák: - má představu o vývoji kultury v historických a společenských souvislostech - zná základní charakteristické prvky románského a gotického uměleckého slohu - vysvětlí základní znaky středověké literatury - má přehled o literatuře v národních jazycích	3) Středověká evropská literatura - středověké chápání světa - charakteristické rysy románského a gotického - hrdinská epika, dvorská epika a lyrika	3
Žák: - zná význam cyrilometodějské mise - zhodnotí význam prvních staroslověnských literárních památek - prokáže orientaci v latinsky a česky psané literatuře - vysvětlí přínos předhusitské a husitské literatury - dovede se orientovat v kazatelské literatuře	4) Česká literatura středověku - počátky písemnictví na našem území - staroslověnské písemnictví - latinsky psaná literatura - počátky česky psané literatury - literatura v době husitské a pohusitské	12

Žák: - definuje znaky evropské renesance - zhodnotí na základě analýzy a interpretace literárního textu význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil - objasní myšlenková východiska antiky pro renesanci a humanitní chápání nové doby - charakterizuje typické rysy českého humanismu a specifickou tvorbu latinsky a česky píšících autorů	5) Renaissance a humanismus - renesance a humanismus v evropské literatuře - významní představitelé literatury italské, francouzské, španělské, anglické - renesance a humanismus v Čechách - specifika české renesance, vzdělávací charakter literatury - čeští humanisté píšící latinsky a česky - tzv. doba Blahoslavova a doba Veleslavínova	16
Žák: - definuje základní znaky a estetické hodnoty barokního umění - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - prokáže orientaci ve vývoji české barokní literatury - objasní význam J. A. Komenského v oblasti duchovní, filozofické a pedagogické	6) Baroko - baroko v evropské literatuře, myšlenková východiska, charakteristické rysy, projevy v jiných druzích umění - baroko v české literatuře a jeho specifika - domácí literatura - lidová a pololidová tvorba - exulantská literatura	7
Žák: - zná základní hodnoty a znaky klasicismu a osvícenství a umí je porovnat s antickým uměním - charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla - dovede objasnit filozofické a umělecké postoje v osvícenství - prokáže přehled v literárních žánrech a stylech daných literárními směry - chápe základní znaky preromantismu a jeho vztah ke klasicismu	7) Klasicismus, osvícenství a preromantismus v evropské literatuře - charakteristické rysy klasicismu a jeho projevy v jiných druzích umění - klasicistní drama - myšlenková východiska osvícenství, francouzští encyklopedisté, anglický racionalismus a satira - charakteristické rysy preromantismu, představitelé preromantismu, hnutí Sturm und Drang	8
Žák: - má přehled v nabídce kulturních institucí a dokáže je využít - uvědomuje si význam kulturních hodnot a lidového umění - popíše vhodné společenské chování v dané situaci	8) Kultura - kulturní instituce v ČR a na území Prahy - lidová slovesnost, lidové umění a užitá tvorba - ochrana a využívání kulturních hodnot	6

	- společenská kultura, principy a normy kulturního chování, společenská výchova	
--	---	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - uplatňuje znalost historických a kulturních souvislostí - vysvětlí základní znaky romantismu - charakterizuje romantického hrdinu - přiřazuje k výrazným osobnostem evropského romantismu jejich hlavní díla - ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich	1) Romantismus ve světové literatuře - myšlenková východiska a charakteristické rysy romantismu - romantický postoj ke světu, romantický hrdina - představitelé světového romantismu a jejich díla	10
Žák: - vysvětlí podstatu a charakteristiku národního obrození - rozdělí jednotlivé etapy národního obrození na pozadí historických, společenských a kulturních souvislostí - charakterizuje tvorbu významných obrozenců - rozumí ideálům a cílům národního obrození v dílech významných obrozenců - zná přínos českého divadla v tomto období, cítění češství a povznesení ducha národa - vědomosti týkající se světové literatury 19. století aplikuje na české kulturní prostředí - rozezná specifické rysy domácí literatury - na ukázkách z literárních děl vybraných autorů chápe jejich snahu o začlenění do kontextu světové literatury	2) České národní obrození - myšlenková východiska a cíle národního obrození - periodizace národního obrození a charakteristické rysy jeho jednotlivých vývojových etap - divadlo jako významný činitel při utváření národního vědomí - budování státoprávního a historického vědomí českého národa - specifické rysy českého klasicismu, preromantismu, romantismu a počátků realismu v podmínkách národního probouzení - projevy ideálů a cílů národního obrození v díle významných autorů	12
Žák: - srovnáním literárních textů vyvodí rozdíly mezi charakterem romantických a realistických děl - přiřazuje k výrazným osobnostem světového realismu jejich díla - ukázky vybraných děl interpretuje a diskutuje o nich - umí vysvětlit podstatu naturalismu	3) Realismus ve světové literatuře 19. století - myšlenková východiska a charakteristické rysy realismu - hlavní žánry realismu, typizace jako metoda zobrazení skutečnosti - umělecké rysy naturalismu - představitelé světového realismu a jejich díla	12

Žák: - popíše hlavní vývojové tendence české společnosti a literatury ve druhé polovině 19. století - zařadí vybraná literární díla podle literárních druhů a žánrů - vysvětlí okolnosti vybudování Národního divadla a jeho význam pro český národ - je schopen porovnat rozdíly mezi světovým a českým realismem - rozlišuje tři základní proudy českého realismu - analyzuje vybrané prozaické a dramatické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly	4) Česká literatura druhé poloviny 19. století - umělecké požadavky májovců - (60. léta) - generace Národního divadla - umělecké koncepce ruchovců a lumírovců (70. a 80. léta) - významní představitelé básnických škol druhé poloviny 19. století - realismus v české literatuře (80. a 90. léta): vědecký realismus, historická próza, vesnická próza - realistické drama	30
Žák: - vnímá estetickou hodnotu předmětů běžného života - uvědomuje si vliv urbanistiky a architektury na kvalitu života	5) Kultura - kultura bydlení a odívání - estetické normy při tvorbě a výrobě předmětů používaných v běžném životě	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vyloží příčiny měnící se atmosféry ve společnosti koncem 19. století a vlivu na umění - pochopí odlišný charakter moderního umění a literatury ve srovnání s tradičními hodnotami - objasní podstatu moderních uměleckých směrů druhé poloviny 19. století, uvede příklady z tvorby malířů a básníků - dovede se orientovat v základních dílech světových autorů	1) Světová literatura na přelomu 19. a 20. století - proměny vnímání světa na konci 19. století - moderní umělecké směry druhé poloviny 19. století - symbolismus, impresionismus, dekadence - tzv. prokletí básníci ve francouzské literatuře - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	6

Žák: - má představu o vývoji literatury v historických a společenských souvislostech - zná významné představitele české literatury přelomu 19. a 20. století - na základě analýzy textu dokáže přiřadit dílo k danému uměleckému směru	2) Česká literatura na přelomu 19. a 20. století do konce první světové války - manifest České moderny - český symbolismus, impresionismus a dekadence - poezie tzv. buřičů - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	10
Žák: - má přehled o nástupu nových básnických směrů - dokáže jednotlivé směry charakterizovat - dokáže zařadit typická díla do jednotlivých uměleckých směrů - chápe vzájemné propojení literární tvorby s výtvarnou oblastí umění - dovede se orientovat v básnické tvorbě představitelů těchto básnických směrů	3) Poezie ve světové literatuře v předválečném, válečném a meziválečném období - další tzv. moderní básnické směry ve světové literatuře - futurismus, kubismus, expresionismus, dadaismus, surrealismus - nejvýznamnější představitelé těchto uměleckých směrů	8
Žák: - zdůvodní tematickou a žánrovou rozrůzněnost literatury první poloviny 20. století - chápe vzájemné propojení jednotlivých národních literatur - zhodnotí obraz první světové války v literatuře - ukázky jednotlivých literárních děl interpretuje a diskutuje o nich - prokáže orientaci v národních literaturách první poloviny 20. století - objasní vývoj divadla 1. poloviny 20. století	4) Próza a drama ve světové literatuře v předválečném, válečném a poválečném období - obraz první světové války v literatuře - žánrová a tematická rozrůzněnost meziválečné literatury - výrazné osobnosti jednotlivých národních literatur - německy píšící pražští autoři - světové drama	15
Žák: - vysvětlí proměnu poezie mezi válkami - charakterizuje jednotlivé umělecké směry - dokáže zařadit jednotlivá literární díla k uměleckým směrům - zná nejvýznamnější představitele meziválečné poezie a jejich základní díla	5) Česká poezie od konce první světové války do konce druhé světové války - proletářská poezie - Devětsil, poetismus a surrealismus - spirituální a katolický proud	8
Žák: - dokáže objasnit souvislost literární tvorby se společenskými podmínkami doby - charakterizuje proudy literatury meziválečného období	6) Česká próza, drama a kritika od konce první světové války do konce druhé světové války - žánrová a tematická pestrost literatury	18

- zhodnotí reakci našich autorů na první světovou válku - analyzuje vybrané prozaické texty předních autorů - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - zná tvorbu významných osobností divadla - dokáže rozpoznat a určit znaky typické pro jejich divadelní tvorbu - vysvětlí závažnost a nadčasovost tematiky vybraných děl	- rozmanitost pohledů na první světovou válku v literatuře - avantgardní próza - tzv. demokratický proud - problematika tzv. socialistického realismu - psychologická próza - české meziválečné divadlo a drama - Osvobozené divadlo, D34 - podoba české literární kritiky	
Žák: - dokáže posoudit objektivitu reklamy a propagace - uvědomuje si jejich význam v dnešní společnosti	7) Kultura - funkce reklamy a propagačních prostředků a jejich vliv na životní styl	3

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – literární část		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - objasní vliv společensko-historického vývoje druhé poloviny 20. století na světovou literaturu a umění - uvede základní díla, ve kterých autoři reagují na druhou světovou válku - prokáže základní orientaci v proměnách světové prózy jednotlivých národů - na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos autorů tohoto období - zhodnotí význam autora i jeho díla pro danou dobu - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - zná hlavní představitele a základní díla světového dramatu	1) Světová literatura druhé poloviny 20. století - reflexe druhé světové války v literatuře - žánrová a tematická pestrost světové literatury - beatnická literatura - existencialismus - neorealismus - rozhněvaní mladí muži - absurdní umění (drama) - magický realismus - postmodernismus - sci-fi a fantasy literatura - detektivní žánr - světové drama	18
Žák: - prokáže základní orientaci v české poezii druhé poloviny 20. století - dovede se orientovat ve vývojových tendencích poezie - dokáže charakterizovat jednotlivá období - má přehled o významných básnících a jejich tvorbě	2) Česká poezie druhé poloviny 20. století - vývojové mezníky literatury druhé poloviny 20. století - poezie v letech 1945-1948, skupina 42, skupina Ra, Ohnice	12

- na základě vlastní volby zhodnotí dílo vybraného básníka - vystihne náladu díla a jeho základní poselství	- poezie a její tendence od roku 1948 a v 50. letech, skupina Květen - proměny poezie v 60. letech - poezie v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiální, samizdatová a exilová poezie - český underground - žánrová a tematická pestrost - poezie od 90. let	
Žák: - charakterizuje literární vývoj od poválečného období až do konce 20. století - zařadí typická díla do příslušného období - stručně charakterizuje život a tvorbu vybraných autorů - dokáže přiměřeně rozebrat jejich díla - doloží znalost některého probíraného díla z filmové nebo divadelní verze, uvede rozdíly - chápe význam a funkci literatury	3) Česká próza druhé poloviny 20. století - reakce na válku - základní směry a tendence poválečné prózy - proměny prózy 60. letech v souvislosti s vývojem společenským, spisovatelé proti totalitě - próza v období tzv. normalizace, 70. a 80. léta, oficiálně vydávaná próza, samizdatová a exilová próza - žánrová a tematická pestrost - prózy od 90. let	16
Žák: - dovede se orientovat ve vývoji divadla druhé poloviny 20. století - vystihne podstatu a význam divadel malých forem - má přehled o významných divadelních scénách - doloží znalost některé divadelní hry tohoto období, umí zhodnotit její uměleckou kvalitu	4) Česká divadelní tvorba druhé poloviny 20. století - vývojové tendence divadelní tvorby - divadla malých forem - absurdní drama - další divadelní scény	4
Žák: - objasní význam literární kritiky pro vývoj literatury - vyjmenuje hlavní představitele literární kritiky tohoto období	5) Vývoj literární kritiky druhé poloviny 20. století - vývojové tendence literární kritiky - významní literární kritikové	2
Žák: - má základní přehled v současné tvorbě - vyvodí vývojové tendence literatury s ohledem na společenský kontext	6) Současná česká literární a divadelní tvorba - charakteristické rysy a vývojové tendence poezie, prózy a dramatu od počátku 21. století	4
Žák: - porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území	7) Kultura - kultura národností na našem území	2

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **ANGLICKÝ JAZYK**

Hodinová dotace: 3/3+3/3+3/3+3/3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Cílem vyučování anglického jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v anglickém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu. Učí žáky toleranci k anglicky mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřebnosti celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 23-41-M/01 Strojírenství.

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

- 1) řečové dovednosti
- 2) jazykové prostředky
- 3) tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
- 4) poznatky o zemích

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v anglickém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o anglicky mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v anglickém jazyce (internet, CD ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka (tři hodiny týdně po čtyři roky) směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni B1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Hodnocení výsledků žáků:

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, nejméně však jednu v každém pololetí. Zařazuje také několik písemných prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Výstupem studia je maturitní zkouška z anglického jazyka.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č.j.13 711/2001-24.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat je v souladu s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení.

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v anglickém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v anglicky mluvícím prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti:

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v anglicky mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

Člověk a životní prostředí:

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v anglicky mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů

- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice- žákovské projekty, referáty, diskuze

Člověk a svět práce:

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné angličtiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

Informační a komunikační technologie:

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.)

Rozpis učiva:

Rozpis učiva platný pro žáky nastupující do 1. ročníku od 1.9.2013:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí jednoduchým sdělením, otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - soustředí pozornost na klíčová slova - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase, reprodukuje přiměřeně dlouhý text	Tematické okruhy:	
	1) Osobní profil, rodina, mezilidské vztahy	15
	2) Sport a hry	15
	3) Bydlení, domov, krajina	15

Čtení: Žák: - rozumí článkům v novinách a časopisech obsahující témata z každodenního života - orientuje se v textu, vyhledává informace - uvědomuje si vzájemné souvislosti - vyslovuje a obhájí svůj názor – souhlas, nesouhlas - rozumí psaným pokynům, veřejným nápisům (vzkazy, letáky, informační tabule...) - orientuje se v jízdnicích řádech, na mapě a plánu města - aplikuje pracovní postupy dle jednoduchého manuálu (recept, práce s internetem a PC, zhotovení výrobku)	4) Kultura – filmová tvorba 5) Nakupování 6) Reálie 7) Ostatní aktivity	15 15 15 15
Konverzace: Žák: - komunikuje v jednoduché podobě - dorozumí se v běžných životních situacích - vyjadřuje své pocity, názory		
Psaní: Žák: - vyplní formulář, dotazník - napíše pohlednici, osobní dopis - formuluje vhodné otázky pro interview - popíše jednoduchý předmět, pracovní postup		
Rečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním jednoduchých dialogů a monologů, čtení s porozuměním, čtení jednoduchých textů b) produktivní – překlad, reprodukce textu, uspořádání textu, titulek c) interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, e-mail, tvorba formulářů a jejich vyplňování s užitím PC, práce s diagramy a statistickými údaji		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení, idiomatické výrazy		
Jazykové funkce:		

- obraty při seznamování, společenské fráze, zdvořilostní fráze (omluva, zdvořilá žádost, pozdravy, loučení apod.)		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - Přítomný čas - Minulý čas - Budoucí čas - Předpřítomný čas - Stupňování přídavných jmen - Vazba there is / there are - Modální sloveso can		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah (já, moje rodina, nakupování, blízké okolí, moje práce...) - je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení	Tematické okruhy: 1) Moderní technologie, media, věda a technika 2) Život v různých zemích světa (kultura, tradice, svátky...) 3) Příroda, přírodní jevy, ochrana životního prostředí	15 15 15
Čtení: Žák: - dovede číst krátké, jednoduché texty, vyslovuje srozumitelně - vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky, nadpisy	4) Život ve společnosti – společenské a sociální problémy, kriminalita, negativní jevy 5) Kultura – literatura, literární žánry	15 15
Konverzace: Žák: - domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu, s pomocí mapy nebo plánu cestu vysvětlí	6) Reálie 7) Ostatní aktivity	12 12
Psaní: Žák:		

- v jednoduchých větách popíše události, aspekty každodenního života - ve formulářích vyplní údaje o svém vzdělání, práci, zájmech a zvláštních znalostech - vytvoří krátký příběh, popíše události z oblasti každodenních témat		
Řečové dovednosti: a) receptivní: - poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí, vyřízení vzkazu, sjednání schůzky		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - analyzuje větný celek - zhodnotí skladbu věty - Způsobová slovesa - Slovesné tvary - Infinitivní věty - Účelové věty - Trpné rody - Nepřímá řeč - Předminulý čas		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák:	Tematické okruhy:	

- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu	1) Cestování 2) Služby	10 10
Čtení: Žák: - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, najde hlavní důležité informace a vedlejší myšlenky	3) Kultura a lidé 4) Vzdělávání 5) Bydlení	10 8 8
Konverzace: Žák: - poradí si s většinou situací při cestování - zahájí a řídí diskuzi, interview, - přednese referát (odborné zaměření) - zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, obhájí své postoje	6) Stravování 7) Počasí 8) Realie 9) Ostatní aktivity	10 10 14 16
Psaní: Žák: - dovede písemně zaznamenat podstatné myšlenky, zformulovat vlastní myšlenky a vytvořit text - stylizuje osobní dopisy popisující zážitky a dojmy - sestaví text formálního dopisu (žádost, objednávka, rezervace, reklamace, pozvánka...) - připraví vlastní text jednoduchého formuláře (životopis, dotazník) - sestaví podrobný popis osoby a vytvoří identikit pohřešované či hledané osoby		
Řečové dovednosti: a) receptivní: - poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: - konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení, diskusní příspěvek, prezentace		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce:		

- obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření souhlasu – nesouhlasu, lítosti, kladných i záporných pocitů a postojů, základy společenské etikety - profesionální orientace – osobní prezentace, prezentace školy, firmy, výrobku...		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - Způsobová slovesa – opisné tvary a should - Vazba used to - Časové věty - Vztažné věty - Podmínkové věty – kondicionál přítomný		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí hlavnímu smyslu jasné standardní řeči o známých záležitostech, s nimiž se pravidelně setkává v práci, škole a volném čase - rozumí hlavnímu smyslu většiny rozhlasových a televizních programů - zhodnotí emotivní význam mluveného projevu (např. ironii, nadsázku...)	Tematické okruhy: 1) Svět práce 2) Zdraví 3) Ekologie 4) Média a technologie	10 10 9 10
Čtení: Žák: - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k jeho oboru pracovní činnosti - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech, uplatňuje různé techniky čtení textu	6) Poznatky o zemích: - Vybrané poznatky z jednotlivých anglicky mluvících zemí 7) Sport 8) Česká republika	10 10 6
Konverzace: Žák: - dokáže se vyjadřovat k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru - pohotově a vhodně řeší standardní řečové situace i jednoduché a	9) Slohové útvary 10) Kultura a literatura anglicky mluvících zemí a ostatní aktivity	10 12

frekventované situace týkající se pracovní činnosti - domluví se v běžných situacích - vyhledá a podává informace - bez přípravy konverzuje o tématech souvisejících s každodenním životem - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány		
Psaní: Žák: - vhodně používá fráze a idiomatické výrazy k vyjádření zážitků, popisu událostí a komentářů - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, popíše děj knihy či filmu a své reakce		
Řečové dovednosti: a) receptivní: - poslech s porozuměním autentických situací (nádraží, letiště, pošta), čtení textů včetně odborných b) produktivní – překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování, výpisky, osnova c) interaktivní: - konverzace, dopis, žádost o zaměstnání, telefonování		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - vyjádření omluvy, lítosti, podpory a vstřícnosti při komunikaci psané i mluvené		

Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - dokáže zhodnotit úroveň svého gramatického projevu a analyzovat v něm chyby - Předpřítomný čas – pasívum - Způsobová slovesa - Časové věty - Nepřímé otázky - Podmínkové věty – (I., II)		
---	--	--

Rozpis učiva platný pro žáky nastupující do 1. ročníku do 30.8.2013:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí jednoduchým sdělením, otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - soustředí pozornost na klíčová slova - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase - reprodukuje přiměřeně dlouhý text	Tematické okruhy: Osobní údaje, vyplňování formulářů Rodina – vztahy mezi lidmi Bydlení Škola – povolání	 6 6 11 11
Čtení: Žák: - rozumí článkům v novinách a časopisech obsahující témata z každodenního života - orientuje se v textu, vyhledává informace - uvědomuje si vzájemné souvislosti - vyslovuje a obhájí svůj názor – souhlas, nesouhlas - rozumí psaným pokynům, veřejným nápisům (vzkazy, letáky, informační tabule...) - orientuje se v jízdnicích řádech, na mapě a plánu města - aplikuje pracovní postupy dle jednoduchého manuálu (recept, práce s internetem a PC, zhotovení výrobku)	Nákupy Životní styl (zdraví, nemoci) Příroda Cestování Kultura Reálie Ostatní aktivity	 7 7 11 11 11 13

Konverzace: Žák: - komunikuje v jednoduché podobě - dorozumí se v běžných životních situacích - vyjádří své pocity, názory		
Psaní: Žák: - vyplní formulář, dotazník - napíše pohlednici, osobní dopis - formuluje vhodné otázky pro interview - popíše jednoduchý předmět, pracovní postup		
Rečové dovednosti: a) receptivní: čtení s porozuměním, čtení jednoduchých textů b) produktivní: překlad, reprodukce textu, uspořádání textu, titulek c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, e-mail, tvorba formulářů a jejich vyplňování s užitím PC, práce s diagramy a statistickými údaji		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení, idiomatické výrazy		
Jazykové funkce: - obraty při seznamování, společenské fráze, zdvořilostní fráze (omluva, zdvořilá žádost, pozdravy, loučení apod.)		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány Přítomný čas Minulý čas Budoucí čas Předpřítomný čas Stupňování přídavných jmen Vazba there is / there are Modální sloveso can		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí větám a často používaným slovům z oblastí, k nimž má bezprostřední osobní vztah (já, moje rodina, nakupování, blízké okolí, moje práce...) - je schopen postihnout hlavní smysl krátkých, jasných a jednoduchých sdělení a oznámení	Tematické okruhy: Osobní údaje Mezilidské vztahy Každodenní život Jídlo a nápoje Služby a hotel	 5 5 10 10 10
Čtení: Žák: - dovede číst krátké, jednoduché texty, vyslovuje srozumitelně - vyhodnotí nejdůležitější informace z písemných zpráv a novinových článků, v nichž se ve vysoké míře objevují čísla, jména, obrázky, nadpisy	Cestování Životní prostředí Péče o tělo a zdraví Životní situace	 10 7 7 7
Konverzace: Žák: - domluví se při provádění rutinních úkolů vyžadujících jednoduchou a přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - omluví se a reaguje na omluvu, zeptá se na cestu, s pomocí mapy nebo plánu cestu vysvětlí	Zaměstnání Ostatní aktivity	 10 18
Psaní: Žák: - v jednoduchých větách popíše události, aspekty každodenního života - ve formulářích vyplní údaje o svém vzdělání, práci, zájmech a zvláštních znalostech - vytvoří krátký příběh, popíše události z oblasti každodenních témat		
Řečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení		

Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření pozvání a odmítnutí, vyřízení vzkazu, sjednání schůzky		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - umí analyzovat větný celek - umí zhodnotit skladbu věty Způsobová slovesa Slovesné tvary Infinitivní věty Účelové věty Trpné rody Nepřímá řeč Předminulý čas		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu	Tematické okruhy: Prázdniny Sport	7 7
Čtení: Žák: - čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, vyhledá důležité informace, hlavní i vedlejší myšlenky	Cestování Služby Národnostní zvláštnosti	10 10 10
Konverzace: Žák: - poradí si s většinou situací při cestování - zahájí a řídí diskuzi, interview - přednese referát (odborné zaměření) - zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, obhájí své postoje	Moderní technologie Globální problémy Příroda a přírodní jevy Literatura a umění	10 10 10 10

Psaní: Žák: - Dovede písemně zaznamenat podstatné myšlenky, zformulovat vlastní myšlenky a vytvořit text - stylizuje osobní dopisy popisující zážitky a dojmy - sestaví text formálního dopisu (žádost, objednávka, rezervace, reklamace, pozvánka...) - připraví vlastní text jednoduchého formuláře (životopis, dotazník) - sestaví podrobný popis osoby a vytvoří identikit pohřešované či hledané osoby	Ostatní aktivity	18
Rečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním monologů a jednoduchých dialogů, čtení jednoduchých textů, práce s textem b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování c) interaktivní: konverzace, odpověď na dopis, vytvoření vlastního slovníčku odborných výrazů a frazeologických spojení, diskusní příspěvek, prezentace		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření souhlasu – nesouhlasu, lítosti, kladných i záporných pocitů a postojů, základy společenské etikety - profesionální orientace – osobní prezentace, prezentace školy, firmy, výrobku...		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány Způsobová slovesa – opisné tvary a should Vazba used to Časové věty Vztažné věty Podmínkové věty – kondicionál přítomný		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Poslech: Žák: - rozumí hlavnímu smyslu jasné standardní řeči o známých záležitostech, s nimiž se pravidelně setkává v práci, škole a volném čase - rozumí hlavnímu smyslu většiny rozhlasových a televizních programů - zhodnotí emotivní význam mluveného projevu (např. ironii, nadsázku...)	Tematické okruhy: Svět práce Řešení problémů Vztahy Ekologie Média	 9 6 6 9 6
Čtení: Žák: - rozumí textům psaným běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se k jeho oboru pracovní činnosti - rozumí popisům událostí, pocitů, přání v osobních dopisech, uplatňuje různé techniky čtení textu	Poznatky o zemích: Vybrané poznatky z jednotlivých anglicky mluvících zemí Tradice, svátky	 10 10
Konverzace: Žák: - dokáže se vyjadřovat k tématům veřejného a osobního života a tématům z oblasti zaměření studijního oboru - pohotově a vhodně řeší standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti - domluví se v běžných situacích - vyhledá a podává informace - bez přípravy konverzuje o tématech souvisejících s každodenním životem - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány	Česká republika Obchodní korespondence Kultura a umění Ostatní aktivity	 10 9 12
Psaní: Žák: - vhodně používá fráze a idiomatické výrazy k vyjádření zážitků, popisu událostí a komentářů - stručně zdůvodní a vysvětlí své názory a plány, popíše děj knihy či filmu a své reakce		
Řečové dovednosti: a) receptivní: poslech s porozuměním autentických situací (nádraží, letiště, pošta), čtení textů včetně odborných		

b) produktivní: překlad, reprodukce textu, jednoduché písemné zpracování, výpisky, osnova c) interaktivní: konverzace, dopis, žádost o zaměstnání, telefonování		
Jazykové prostředky: - upevňování správné výslovnosti, intonace - rozvíjení a tvoření slovní zásoby včetně odborných výrazů a terminologických spojení		
Jazykové funkce: - vyjádření omluvy, lítosti, podpory a vstřícnosti při komunikaci psané i mluvené		
Gramatika: - gramatické jevy jsou probírány v kontextu tematických celků, jsou adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány - dokáže zhodnotit úroveň svého gramatického projevu a analyzovat v něm chyby Předpřítomný čas – pasívum Způsobová slovesa Časové věty Nepřímé otázky Podmínkové věty – (I., II)		

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **NĚMECKÝ JAZYK**
Hodinová dotace: 2/2+2/2+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Cílem vyučování německého jazyka je získat obecné a komunikativní kompetence k dorozumění v situacích každodenního osobního a pracovního života a naučit žáky pracovat s informacemi a zdroji v německém jazyce. Jazyková výuka prohlubuje všestranné a odborné vzdělávání a přispívá ke kvalitě soustavného odborného růstu a tím k možnosti lepšího uplatnění na trhu práce. Učí žáky toleranci k německy mluvícím národům a jejich hodnotám. Žáci jsou vedeni k vytváření a upevňování potřeby celoživotního vzdělávání.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 23-41-M/01 Strojírenství.

Učivo je zařazeno do 1. – 4. ročníku a rozpracováno do tematických celků, které se prolínají v průběhu celého studia:

- 1) řečové dovednosti
- 2) jazykové prostředky
- 3) tematické okruhy, komunikační funkce a jazykové funkce
- 4) poznatky o zemích.

K osvojení a upevnění základní slovní zásoby studovaného oboru dochází ve spolupráci s vyučujícími odborných předmětů a při zahraničních stážích.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- komunikovali ústně a písemně v německém jazyce v různých životních situacích (osobních i pracovních)
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného
- získali informace o německy mluvících zemích a používali je ke komunikaci a k chápání a respektování odlišných hodnot těchto zemí
- pracovali s informacemi a zdroji v německém jazyce (internet, CD-ROM, slovníky, jazykové příručky) a používali je ke studiu jazyka i k prohlubování všeobecných a odborných vědomostí a dovedností.

Výuka (dvě hodiny týdně po čtyři roky) směřuje k osvojení úrovně komunikativních jazykových kompetencí, které odpovídají úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Hodnocení výsledků žáků:

Při vstupu do prvního ročníku absolvují žáci vstupní test. Zjištěnému stupni osvojení jednotlivých kompetencí přizpůsobí učitel způsob výuky.

Během studia se průběžně hodnotí úroveň poslechu s porozuměním, čtení s porozuměním, ústního a písemného projevu, výslovnosti a osvojení gramatických jevů. Hodnotí se samostatný ústní projev žáků, který je během hodin podporován. V průběhu každého roku zařazuje učitel kontrolní písemné práce dle potřeby, nejméně však jednu v každém pololetí. Zařazuje také několik písemným prací (možno i domácích), které ověří schopnost souvislého písemného projevu.

Výstupem studia je maturitní zkouška z německého jazyka.

Žáci s SPU jsou hodnoceni v souladu s metodickým pokynem MŠMT ČR č.j. 13 711/2001-24.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka předmětu navazuje a podporuje znalosti a dovednosti v odborných předmětech získáváním odborné slovní zásoby. Zvláště podporuje a vychází z jejich komunikačních dovedností. Slovní zásoba jednotlivých témat je ve větším rozsahu pracuje s poznatky získanými v předmětech Český jazyk a literatura Občanská nauka, Základy ekologie, Dějepis, Matematika, ICT, Ekonomika, Tělesná výchova.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat pro efektivní učení vhodné strategie, posoudí vlastní pokrok a určí překážky bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení.

Kompetence komunikativní: žák se bude schopen vyjadřovat v německém jazyce v běžných osobních i pracovních situacích, účastnit se aktivně diskuze ve známých souvislostech a jednoduše vysvětlovat svoje postoje.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen (omezeně) řešit pracovní i mimopracovní problémy v německy mluvícím prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat jazykové znalosti a zkušenosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

občan v demokratické společnosti

- poznat a tolerovat odlišné hodnoty uznávané v zemích EU a v německy mluvících zemích
- formovat kladné postoje žáků, rozvíjet a upevňovat zásady společenské etikety

člověk a životní prostředí

- seznámit žáky s rozmanitými způsoby ochrany životního prostředí a vztahem lidí k přírodě v zemích EU a v německy mluvících zemích a porovnat situaci s aktuálním stavem v naší zemi
- využívat poznatky žáků z odborných vyučovacích předmětů

- vést žáky k aktivnímu přístupu k dané problematice – žákovské projekty, referáty, diskuze

člověk a svět práce

- pracovat s informacemi, které žákům pomohou uplatnit se na trhu práce (inzerát, dotazník, životopis, motivační dopis, základy obchodní korespondence, práce s využitím internetu)
- umět prezentovat vlastní osobu v souvislosti s hledáním zaměstnání, zvládnout základní zdvořilostní a společenské fráze
- komunikovat na bázi všeobecné a odborné němčiny v rámci studijních výměnných pobytů a odborných stáží

informační a komunikační technologie

- efektivně používat informační a komunikační technologie ve vyučování i mimo školu, zadávat úkoly k rozvoji kreativity žáků (žákovské projekty, prezentace, tvorba slovníčků, výklad, referát, zpracování statistických údajů ve formě tabulky, grafu apod.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajícími se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách	Tematické okruhy: 1) osobní údaje 2) rodina a přátelé 3) nakupování - jídlo a pití 4) bydlení 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	12 12 12 12 12 10
Porozumění - čtení: Žák: - rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - žák rozumí jednoduchému e-mailu - rozumí tomu, které údaje jsou od něj požadovány v dotaznících a ve formulářích (jméno, příjmení, datum narození, národnost)		
Mluvení – ústní interakce:		

Žák: - umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí se dorozumět v obchodě, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na stejné otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí říct, co dělá ve volném čase, - umí pojmenovat oblečení		
Psaní - písemný projev: Žák: - umí napsat krátké jednoduché vzkazy, např. pozdrav z dovolené na pohlednicích - umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. Kde bydlí a co dělá)		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně jednoduchých odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - skloňování podstatných jmen v 1. a 4. pádě (člen určitý, neurčitý) - skloňování osobních a přivlastňovacích zájmen - číslovky základní do 1000 - časování slovesa být a mít v přítomném čase - časování pravidelných sloves v přítomném čase - přídavná jména v přísudku		

- přivlastňovací zájmena - zápor nicht a kein - pořádek slov ve větě oznamovací a tázací - nepřímý pořádek slov ve větě		
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí zcela známým slovům a základním frázím týkajícími se jeho osoby, rodiny a bezprostředního okolí, pokud lidé hovoří pomalu, zřetelně a s dostatečně dlouhými pauzami - rozumí jednoduchým otázkám a pokynům vysloveným pomalu a zřetelně - rozumí číslům, údajům o cenách a o čase	Tematické okruhy: 1) běžný den 2) volný čas 3) celoživotní učení 4) práce a zaměstnání 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	 13 12 13 12 8 8
Porozumění - čtení: Žák: - rozumí známým jménům, slovům a velmi jednoduchým větám na vývěskách, plakátech nebo katalogích a slovům, výrazům a psaným pokynům nebo vzkazům, které se užívají v běžném životě - rozumí obsahu pohlednice a jednoduchého dopisu a e-mailu		
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí někoho představit a používat jednoduché fráze při setkání a loučení - umí položit a zodpovědět jednoduché otázky a reagovat na odpovědi, pokud se jedná o dobře známá témata - umí se jednoduchým způsobem domluvit, je-li jeho partner ochoten zopakovat svou výpověď nebo ji přeformulovat - umí se porozumět v obchodě, v restauraci, v dopravě, pokud může své sdělení doplnit gesty a ukazováním - umí vyjádřit časové údaje s pomocí ustálených spojení - umí druhého o něco požádat a něco mu dát - umí se zeptat lidí, jak se jmenují, kde bydlí, na jejich známé a jejich věci, na		

stejně otázky umí i odpovědět, pokud jsou formulovány pomalu a zřetelně		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí používat jednoduché obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, při seznamování, vítání a loučení - umí pozdravit, představit se, říct svůj věk a odkud pochází - umí říct, co dělá ve volném čase - umí pojmenovat základní oblečení, druhy jídla, dny v týdnu, části těla		
Psaní - písemný projev: Žák: - pozdrav z dovolené na pohlednici - umí vyplnit formulář s osobními údaji (jméno, věk, národnost, adresa...) - umí napsat jednoduché sdělení, kde se nachází nebo kde se setkáme - umí napsat několik jednoduchých vět o sobě (např. kde bydlí a co dělá)		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - časování nepravidelných sloves v přítomném čase - časování způsobových sloves v přítomném čase - časování zvratných sloves - rozkazovací způsob - slovesa s odlučitelnými předponami - préteritum sloves sein a haben - všeobecný podmět man - vazba es gibt - časové údaje		

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech:	Tematické okruhy:	

Žák: - rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. Základní informace o něm a jeho rodině, o nakupování, místopisu) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení	1) orientace ve městě 2) zdraví a lidské tělo 3) turismus ve městě 4) služby zákazníkům	12 12 12 12
Porozumění - čtení: Žák: - umí číst krátké jednoduché texty - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům	5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining a reálií)	6 10
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí komunikovat s jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet		
Mluvení – ústní projev: Žák: - - umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání		
Psaní - písemný projev: Žák: - umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - skloňování podstatných jmen (rozšíření) - skloňování osobních a přivlastňovacích zájmen (rozšíření)		

- perfektum pravidelných a smíšených sloves - perfektum nepravidelných sloves - skloňování přídavných jmen ve 4. pádě - předložky se 4. pádem - sloveso wissen		
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání – 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Porozumění - poslech: Žák: - rozumí frázím a nejběžnější slovní zásobě vztahující se k oblastem, které se ho bezprostředně týkají (např. základní informace o něm a jeho rodině, o nakupování, místopisu, zaměstnání) - dokáže pochopit smysl krátkých jasných jednoduchých zpráv a hlášení	Tematické okruhy: 1) móda 2) svátky a slavnosti 3) realie 4) korespondence 5) odborné téma 6) ostatní aktivity (včetně Fertigkeitstraining reálií)	16 16 6 3 7 10
Porozumění - čtení: Žák: - umí číst krátké jednoduché texty - umí vyhledat konkrétní předvídatelné informace v jednoduchých každodenních materiálech, např. V inzerátech, prospektech, jídelních lístcích, jízdních řádech) - rozumí krátkým jednoduchým osobním dopisům		
Mluvení – ústní interakce: Žák: - umí komunikovat s jednoduchých běžných situacích vyžadujících jednoduchou přímou výměnu informací o známých tématech a činnostech - zvládne velmi krátkou společenskou konverzaci, i když jí nerozumí natolik, aby dokázal konverzaci sám udržet		
Mluvení – ústní projev: Žák: - umí použít řadu frází a vět, aby jednoduchým způsobem popsal vlastní rodinu a další lidi, životní podmínky, dosažené vzdělání a své současné nebo předchozí zaměstnání		
Psaní - písemný projev: Žák:		

- umí napsat krátké a jednoduché poznámky a zprávy týkající se jeho základních potřeb - - umí napsat velmi jednoduchý osobní dopis, například poděkování		
Jazykové prostředky: Žák: - zná pravidla správné výslovnosti a umí je používat - ovládá probranou slovní zásobu včetně základních odborných výrazů		
Gramatika (gramatické jevy probírány v kontextu tematických celků, adekvátně procvičovány, upevňovány a testovány): Žák ovládá tyto gramatické jevy: - předložky se 3. a 4. pádem - řadové číslovky - fráze ich haette gern - spojky dass, weil, wenn (als) - věty relativní - werden		

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **MATEMATIKA**

Hodinová dotace: 3+3+3+3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Výuka matematiky má na střední průmyslové škole kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů a základem všech přírodních věd a technických oborů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy.

Matematické vzdělávání pomáhá rozvíjet abstraktní, analytické a logické myšlení žáků. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení si strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, v budoucím zaměstnání a dalším studiu.

- Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:
- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvarech,
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech,
- matematizovat reálné situace,
- zkoumat a řešit problémy a diskutovat o výsledcích jejich řešení,
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko,
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech,
- používat pomůcky - odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby apod.

Charakteristika učiva:

Předmět matematika je ve všech oborech SPŠ vyučován jako samostatný předmět zahrnující následující tematické celky:

- úvod do studia, opakování a prohloubení učiva základní školy
- mocniny a odmocniny
- algebraické výrazy
- lineární funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy
- kvadratické funkce, rovnice a nerovnice
- planimetrie
- funkce
- stereometrie
- exponenciální a logaritmické funkce a rovnice

- goniometrie a trigonometrie
- kombinatorika a pravděpodobnost
- posloupnosti
- analytická geometrie v rovině
- kuželosečky

Pojetí výuky:

Obsah učiva i pojetí výuky jsou voleny tak, aby u žáka po výuce převládaly pozitivní emoce. Jsou využívány jak tradiční metody (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele apod.), tak i moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Jedná se především o metodu dialogu, řízenou diskusi, skupinovou práci žáků pod dohledem učitele, samostudium a domácí úkoly, využívání prostředků ICT a podporu výuky pomocí moderní didaktické techniky.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků upravuje Vyhláška č. 48/2005 Sb. Cílem a základem hodnocení je poskytnout žákovi zpětnou vazbu, tj. co se naučil, zvládnul, v čem se zlepšil, v čem chybí a jak postupovat dále. Hodnocení vede k pozitivnímu vyjádření a je pro žáky motivující. Důležité je uplatňovat přiměřenou náročnost a pedagogický takt, přitom je třeba se soustředit na individuální pokrok každého žáka. V žádném případě nesmí docházet ke srovnávání žáků se spolužáky.

Pro celkové hodnocení používáme klasifikaci, u průběžného hodnocení používáme různé formy, od klasifikace přes slovní hodnocení až po sebehodnocení žáků.

Kritéria pro hodnocení žáků jsou:

- zvládnutí výstupů jednotlivých tematických celků v rámci individuálních možností žáka,
- schopnost řešit problémové úlohy,
- schopnost vykonávat činnosti smysluplně a řešit předpokládané problémy tvůrčím způsobem.

Formy ověřování vědomostí a dovedností žáků jsou písemné práce (jsou vždy včas předem oznámeny žákům), ústní zkoušení, domácí úkoly či modelové a problémové úkoly. Hodnocení žáka probíhá průběžně v celém časovém období a výsledná známka je stanovena na základě dostatečného množství různých podkladů. Největší váha je přikládána ke čtvrtletním písemným pracím, které následují po probrání jednotlivých tematických celků. Zámka z hodnocení vědomostí nezahrnuje hodnocení chování žáka.

Mezipředmětové vztahy:

Žák bude využívat a dále rozvíjet své matematické znalosti především v odborných předmětech, jako je fyzika, elektrotechnika, výpočetní technika.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat ke svému učení různé zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí, ovládat různé techniky učení, bude schopen porozumět matematickému textu a osvojené učivo aplikovat při řešení slovních úloh.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen formulovat své myšlenky, postupy a vysvětlovat a obhajovat své postupy řešení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat svoje znalosti v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy v dalším vzdělávání na vyšší odborné škole nebo na vysoké škole.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

V předmětu matematika není integrováno žádné celé průřezové téma. V hodinách matematiky jsou okrajově rozvíjeny pouze některé části tematických okruhů průřezových témat.

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k odpovědnosti ve vztahu k životnímu prostředí. Toto téma je podporováno při výuce vhodnou volbou tematicky zaměřených příkladů.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k důslednosti, pečlivosti, vytrvalosti a odpovědnosti. Při skupinové práci se žáci učí spolupracovat, dělit práci, pomáhat druhým, obhajovat svoje myšlenky a postupy a respektovat výsledky práce ostatních. Jelikož je matematika na naší škole maturitní předmět, jsou žáci připravováni na zvládnutí dalšího studia na vyšších stupních škol.

Občan v demokratické společnosti: Žáci si cíleně upevňují zásady slušného chování k sobě navzájem i k pedagogům. Učí se efektivně hospodařit s vlastními finančními prostředky. V návaznosti na ekonomické předměty posilují svoji finanční gramotnost.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provádí aritmetické operace v množině reálných čísel - používá různé zápisy reálného čísla - používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly - řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu - provádí operace s mocninami a odmocninami	1) Operace s čísly a výrazy - číselné obory - absolutní hodnota reálného čísla - intervaly jako číselné množiny - užití procentového počtu - mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny - výrazy s proměnnými	42

- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny		
Žák: - znázorní graf lineární funkce - vyjádří neznámou ze vzorce - řeší lineární rovnice, nerovnice a soustavy - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	2) Lineární funkce, rovnice a nerovnice - lineární funkce - lineární rovnice - lineární nerovnice - soustavy lineárních rovnic	27
Žák: - znázorní graf kvadratické funkce - řeší kvadratické rovnice, nerovnice a soustavy rovnice lineární a kvadratické - třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní - převádí jednoduché reálné situace matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě	3) Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice - kvadratické funkce - kvadratické rovnice - kvadratické nerovnice - Soustavy (lineární a kvadratické rovnice)	36

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách - rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah	1) Planimetrie - základní planimetrické pojmy, polohové a metrické vztahy mezi nimi - shodnost a podobnost trojúhelníků - Euklidovy věty - množiny bodů dané vlastnosti - shodná a podobná zobrazení - rovinné obrazce	21
Žák: - rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti - řeší lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - řeší exponenciální rovnice - chápe definici logaritmu, řeší logaritmické rovnice	2) Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic - základní pojmy- pojem funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí - lineární funkce s absolutní hodnotou - lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - racionální funkce - exponenciální a logaritmické funkce, logaritmus	57

	- exponenciální a logaritmické rovnice	
Žák: - určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny - určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů a trigonometrie	3) Stereometrie - základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru - tělesa	21

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů) - řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek - užívá různá analytická vyjádření přímky	1) Analytická geometrie v rovině - vektory - přímka a její analytické vyjádření	39
Žák: - z analytického vyjádření kuželosečky určí základní údaje o kuželosečce a kuželosečku nakreslí - řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky	2) Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině - kružnice a elipsa - parabola - hyperbola - vzájemná poloha přímky a kuželosečky	21
Žák: - znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel, pracuje s jednotkovou kružnicí, používá jejich vlastností a vztahů při řešení jednoduchých goniometrických rovnic i k řešení rovinných i prostorových útvarů	3) Goniometrie - goniometrie a trigonometrie-orientovaný úhel, goniometrické funkce ostrého a obecného úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku, věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku - grafy goniometrických funkcí - goniometrické rovnice	36

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - počítá s faktoriály a kombinačními čísly - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování	1) Kombinatorika - variace, permutace a kombinace bez opakování	36

Žák: - určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem - užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí - čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji	2) Pravděpodobnost a statistika v praktických úlohách - náhodný jev a jeho pravděpodobnost, nezávislost jevů - základy statistiky	15
Žák: - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky - rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky	3) Posloupnosti a jejich využití - aritmetická a geometrická posloupnost - finanční matematika	36

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem

Vyučovací předmět: **FYZIKA**

Hodinová dotace: 2+2+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět fyzika je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání a poskytuje základ pro rozvoj většiny klíčových kompetencí, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí dalších vyučovacích předmětů.

Žák využívá fyzikálních poznatků v praktickém životě a dokáže vysvětlit jejich význam v praxi.

Charakteristika učiva:

Tento předmět vychází z RVP 23-41-M/01 Strojírenství. Je komplexem několika předmětů, které se prolínají v celé šíři spektra. Důraz se klade na analyzování problému z celku a následnému obecnému řešení s využitím konkrétního dopadu na činnost člověka. Při této činnosti je potřeba vyhledávat informace z různých zdrojů, třídit je s využitím pouze těch, které žák potřebuje k řešení otázek konkrétního problému. Zpětnou vazbou si ověřit výsledky bádání a zaujmout stanovisko ohledně reality současnosti. Cílem je, aby si žák uvědomil postavení člověka v přírodě a jejich vzájemný vztah.

Do 1. ročníku je zařazeno učivo tematických celků Mechanika a Astrofyzika, do 2. ročníku pak učivo tematických celků Molekulová fyzika a termika, Mechanické kmitání a vlnění Optika, Fyzika mikrosvěta a Speciální teorie relativity. Kapitola Elektřina a magnetismus bude odučena v předmětu elektrotechnika.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu navazuje na získané vědomosti z předcházejícího vzdělávání na základní škole. Cílem výuky na vyšším stupni vzdělávání je tyto vědomosti a dovednosti rozšířit a doplnit na úroveň, která jím umožní začlenit se do aktivního života společnosti. Je nutné, aby žáci dokázali jasně a přesně předložit postupy řešení, provést selekci optimálního řešení s využitím pro jiné oblasti předmětů přírodních věd. Využívat k tomu matematického aparátu a informační technologie, grafiky s vyhledáváním hodnot z tabulek a grafů. Při výuce je potřeba využívat všech motivačních prvků. Vedle tradičních metod frontálního vyučování je nutno využívat i skupinové (týmové) práce, kde se mohou projevit i slabší žáci. Svoje výsledky mohou podávat i formou prezentací, což jim umožňuje pracovat se zdroji různých informací. Do výuky je možno zařadit různé výstavy, které aplikují teoretické poznatky výzkumu. Je možno využívat v plné šíři interdisciplinárních vztahů příbuzných předmětů.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení se bude řídit platným klasifikačním řádem. Výsledky získaných poznatků budou kontrolovány a hodnoceny průběžně formou písemnou i ústní. Výsledky se

budou hodnotit komplexně ze širšího záběru učiva po delším časovém úseku, prověřování pochopení jednotlivých vztahů již v jednotlivých vyučovacích jednotkách formou ústní. Při hodnocení je také nutno přihlídnout u některých žáků se specifickou poruchou učení k jejich pomalejšímu tempu s využitím vhodných individuálních metod. Ve větší míře využívat ústní hodnocení u slabších žáků. Pěstovat v nich vlastní sebehodnocení vzhledem k přínosu v práci v týmu.

Mezipředmětové vztahy:

Žák využívá svých znalostí z předmětů matematika, ICT, Základy ekologie, aj. Znalost základních fyzikálních jevů se uplatňuje v odborných předmětech, na předmět Fyzika navazuje například Mechanika a Elektrotechnika.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák využívá zkušeností a vědomostí při snaze uplatnit se ve světě práce, při budování své profesní kariéry.

Personální a sociální kompetence: žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek.

kompetence komunikativní: žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Matematické kompetence: žák funkčně využívá matematické dovednosti a aplikuje je ve fyzice i v různých životních situacích.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a přírodní prostředí: rozvojem komunikativní kompetence zaměřené na rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, zprostředkovat informace, obhájit využitím znalostí řešení problematiky dopadu na životní prostředí a k odpovědnosti za jeho ochranu.

Člověk a svět práce: učitel může podat pomocnou ruku při výběru dalšího uplatnění v praxi, případně dle zájmu a orientace žáka vybrat zaměření následného studia. Uvědomění si významu celoživotního sebevzdělávání nejen pro sebe, ale i pro celou společnost.

Informační a komunikační technologie: předmět učí žáky dokázat se orientovat v současném přeplněném světě informací a k výběru využívat moderní informační technologie. Při zpracování samostatných referátů formou prezentací mohou využívat internetu, mluveného slova (besedy), encyklopedií. Naučit se samostatně vyhledávat potřebné informace, třídit je a racionálně zpracovat, využít pro vlastní potřebu nebo předat dále.

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou vedeni k otevřené diskusi o postupu řešení problémů společnosti, ke schopnosti vyslechnout a přijmout stanovisko svých spolužáků, ale také na základě svých vlastních faktů obhájit své mínění. Předmět učí žáky sledovat aktuální dění ve vědě okolní společnosti, uvědomit si svého postavení a aktivně formovat vlastní postoj k demokratickým zásadám a chápat kulturní a sociální odlišnosti jiných.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže použít jednotky fyzikálních veličin	1) Úvod - význam studia fyziky - fyzikální veličiny - soustava SI	8
Žák: - chápe relativnost klidu a pohybu těles - popisuje jednoduché mechanické pohyby (různé mechanismy) - pracuje s vektory (obráběcí nástroje, základy mechaniky)	2) Kinematika - mechanický pohyb - relativnost klidu a pohybu - vztažná soustava - trajektorie, dráha - rychlost průměrná a okamžitá - pohyb rovnoměrný přímočarý - zrychlení, pohyb rovnoměrně zrychlený a zpomalený - volný pád - rov. pohyb po kružnici - skládání pohybů a rychlostí	15
Žák: - rozumí významu síly při mechanickém pohybu - uvědomuje si důsledky síly (strojírenství, konstrukce strojních součástí, řezné nástroje) - aplikuje poznatky při řešení úloh	3) Dynamika - Newtonovy pohybové zákony - hybnost tělesa a impulz síly - smykové tření - síly při rovnoměrném pohybu po kružnici - inerciální a neinerciální vztažná soustava	13
Žák: - rozlišuje pojem mechanická práce a fyzická únava - chápe význam pojmu energie z různých hledisek - učivo aplikuje na řešení úloh - používá správné základní jednotky - vysvětlí pojmy výkon a účinnost	4) Mechanická práce a energie - mechanická práce - mechanická energie - zákon zachování energie - výkon a účinnost	10
Žák: - dokáže vysvětlit pojem gravitační pole - chápe rozdíl tíhového gravitačního pole - dokáže popsat sluneční soustavu	5) Gravitační pole - gravitační zákon - gravitační a tíhové pole - pohyby v tíhovém poli Země - pohyby v gravitačním poli	8

- využívá a třídí informace z různých zdrojů (výroba ložisek)	- Keplerovy zákony - sluneční soustava	
Žák: - zdůvodní účinek působení více sil na tuhé těleso (základy mechaniky, převody) - dokáže nalézt těžiště, chápat jeho význam (grafické řešení) - využívá znalostí z různých oblastí praktického života (PC, nové pokrokové technologie v oboru)	6) Mechanika tuhého tělesa - moment síly vzhledem k ose otáčení - momentová věta - moment dvojice sil - těžiště, druhy rovn. polohy - kinetická energie tuhého tělesa - moment setrvačnosti	8
Žák: - dokáže aplikovat základní zákony hydromechaniky - dokáže řešit úlohy z praxe- mechanika tekutin, hydro rozvody, tekutinové mechanismy	7) Mechanika tekutin - tlak a tlaková síla - Pascalův zákon - vztlaková síla, Archimédův zákon - proudění tekutin	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná podstatu jednotlivých skupenství látek - chápe význam zákona zachování energie - dovede pracovat s různými teplotními stupnicemi - aplikuje 1. termodynamický zákon - využívá poznatky z mechaniky	1) Molekulová fyzika a termika - teplota a její měření - teplotní roztažnost látek - částicová stavba látek - vnitřní energie - tepelná kapacita tělesa, kalorimetrická rovnice - šíření tepla	13
Žák: - zná princip jednoduchých dějů v plynech - poznatky aplikuje na činnost tepelných motorů - pracuje s literaturou a internetem - využívá poznatky z metalurgie (strojírenství, technologie) - pracuje s poznatky z historie objevů fyziky a odbornou literaturou	2) Vlastnosti plynů, pevných látek a kapalin - stavové změny ideálního plynu - stavová rovnice pro ideální plyn - práce ideálního plynu - kruhový děj - tepelné motory - struktura pevných látek - povrch kapaliny, kapilární jevy - skupenské přeměny látek	11
Žák: - objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění - chápe význam rezonance pro praxi - charakterizuje kmitavý pohyb a jeho příčiny na příkladech mechanického oscilátoru	3) Mechanické kmitání a vlnění - kmitání mechanického oscilátoru - kmitavý pohyb, harmonický pohyb	14

	- dynamika harmonického pohybu - matematické kyvadlo - vlastní kmitání, nucené kmitání, rezonance - vlnění postupné příčné a podélné - stojaté vlnění, interference vlnění - zvuk a jeho vlastnosti	
Žák: - získává představu o historii pohledu na světlo - aplikuje základní poznatky o šíření světla - využívá jednoduché zobrazování paprskovou optikou (geometrie) - vysvětlí přírodní optické jevy a jejich využití (optické přístroje)	4) Vlnová optika - podstata světla - šíření světla - jevy na rozhraní dvou prostředí - rozklad světla hranolem, spektrum světla - vlnové vlastnosti světla	12
Žák: - chápe principy vzniku obrazu pomocí zrcadla a čočky - aplikuje je na úlohy z technické praxe - graficky znázorňuje jednotlivé jevy na rozhraní dvou prostředí - formuluje základní zákony	5) Paprsková optika - světlo jako elektromagnetické vlnění - různé typy záření - optické jevy na rovinném rozhraní - zobrazení zrcadlem a čočkou	6
Žák: - dokáže popsat strukturu atomu a základní názory na vývoj - chápe pojem kvantování energie - zná princip a význam jaderných přeměn	7) Fyzika elektronového obalu a jádra atomu - model atomu - elektronový obal atomu - radioaktivita - jaderné reakce	4
Žák: - popíše důsledky plynoucí z principu speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času - orientuje se v souvislostech energie a hmotnost objektů pohybujících se velkou rychlostí - porovnává klasickou mechaniku se speciální teorií relativity (kvantová mechanika)	8) Speciální teorie relativity - principy speciální teorie relativity - základy relativistické dynamiky	4
Žák: - charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu - popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií - zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru	9) Astrofyzika - sluneční soustava - hvězdy - galaxie - výzkum vesmíru	2

- vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír		
--	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2009 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **CHEMIE**
Hodinová dotace: 1+0+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Obecným cílem vzdělávání předmětu chemie je poskytnout žákům soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet kompetence v dalším vzdělávání i v běžném životě, protože výrobky chemického průmyslu jsou neodmyslitelnou součástí našeho života. Vzdělávání dále směřuje k tomu, aby žák chápal a vysvětloval podstaty přírodních jevů a procesů, orientoval se v současném rozvoji chemie a environmentální výuky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 23-41-M Strojírenství. Vyučovací předmět je koncipován v rámci nechemického zaměření jako povinný předmět všeobecně vzdělávacího charakteru. Učivo je zařazeno do 1. ročníku a je tvořeno těmito tematickými celky: Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie, Biochemie.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- uměli aplikovat získané chemické poznatky v odborné praxi i běžném životě,
- znali využití běžných chemických látek a jejich vliv na zdraví člověka v životním prostředí
- pochopili a osvojili si vybrané pojmy, zákonitosti, terminologii a chemické názvosloví,
- uměli pracovat s chemickými rovnicemi, veličinami a jednotkami a dovedli je uplatnit při řešení úloh,
- aktivně zvládli základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami.

Hodnocení výsledků žáků:

K hodnocení žáků dochází pravidelně v průběhu vyučovacích hodin formou ústní, písemnou, hodnocení za aktivní přístup v hodině, hodnocení plnění zadaných dlouhodobějších úkolů. V každém pololetí jsou žáci klasifikováni v souladu s hodnocením a klasifikací, které je součástí školního řádu.

Mezipředmětové vztahy:

Žák využívá získané poznatky hlavně v odborné praxi a předmětu Základy ekologie, v předmětech strojírenské oblasti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence komunikativní: žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: osvojuje si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného občana.

Člověk a životní prostředí: učí lépe chápat jevy probíhající v určitém čase a prostředí, rozumět přírodním zákonům, poznávat přírodní jevy a procesy. Seznamují se s technologickými metodami a pracovními postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Environmentální problematika je vždy nedílnou součástí jednotlivých témat a v souladu s myšlenkami Evropského programu pro udržitelný rozvoj dochází v předmětu chemie k prohloubení zodpovědnosti za vlastní rozhodování jak v pracovní činnosti, tak i v osobním životě.

Člověk a svět práce: pracuje s informacemi, prezentuje své výsledky, komunikuje se spolužáky a vyučujícími o problémech souvisejících s učivem a využitím v praxi.

Informační a komunikační technologie: efektivně využívá při přípravě na výuku, hledá informace, vytváří referáty.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - identifikuje pojmy těleso a chemická látka; - dovede porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek; - popíše stavbu atomu, rozlišuje atom, iont, izotopy; - demonstruje vznik chemické vazby - a charakterizuje typy vazeb; - odděluje pojmy prvek, sloučenina - a používá je ve správných souvislostech; - zná názvy a značky vybraných chemických prvků; - dokáže zapsat vzorec a název jednoduché anorganické sloučeniny;	1) Obecná chemie - chemické látky a jejich vlastnosti - částicové složení látek, atom, molekula - struktura atomového obalu - kvantová čísla - elektronová konfigurace - chemické vazby - chemické prvky a sloučeniny, - chemická symbolika, značky a názvy prvků, oxidační číslo, vzorce jednoduchých sloučenin - periodická soustava prvků - směsi homogenní, heterogenní, roztoky	8

- zhodnotí obecné vlastnosti nekovů a kovů; - uvede příklady metod oddělování složek ze směsí a uvede příklady využití těchto metod ve svém oboru; - ukáže na příkladech podstatu chemických reakcí a dokáže popsat faktory, které ovlivňují průběh reakce; - zapíše chemickou reakci chemickou rovnicí a vyčíslí ji; - provádí jednoduché chemické výpočty;	- látkové množství - chemické reakce, - chemické rovnice, - základní typy chemických reakcí - jednoduché výpočty v chemii – z chemických vzorců, chemických rovnic a složení roztoků	
Žák: - vysvětlí vlastnosti anorganických látek (oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli); - sestavuje chemické vzorce a názvy anorganických sloučenin; - popisuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití ve svém oboru a v běžném životě, - dokáže tyto sloučeniny posoudit z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí;	2) Anorganická chemie - klasifikace prvků, - vlastnosti anorganických látek, - základy názvosloví anorganických sloučenin	10
Žák: - zná postavení atomu uhlíku - v periodické soustavě prvků z hlediska počtu a vlastností organických sloučenin; - charakterizuje skupiny uhlovodíků a jejich derivátů a sestavuje jejich chemické vzorce a názvy; - uvede významné zástupce organických sloučenin a zhodnotí jejich využití - ve svém oboru a posoudí jejich využití z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí; - charakterizuje typy reakcí organických sloučenin a dokáže je využít v chemické analýze ve svém oboru;	3) Organická chemie - vlastnosti atomu uhlíku, - klasifikace a názvosloví organických sloučenin, - zdroje uhlovodíků, - typy reakcí v organické chemii - základy názvosloví organických sloučenin, - organické sloučeniny ve svém oboru	10
Žák: - uvede příklady biogenních prvků a jejich sloučenin; - uvede složení, výskyt a funkce přírodních látek; - popíše principy získávání přírodních látek - zhodnotí a popíše význam dýchání a fotosyntézy.	4) Biochemie - chemické složení živých organismů - nejdůležitější přírodní látky (bílkoviny, sacharidy, lipidy, - nukleové kyseliny, biokatalyzátory) - biochemické děje	7

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **ZÁKLADY EKOLOGIE**
Hodinová dotace: 1+0+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Obecným cílem vzdělávání v předmětu základy ekologie je, aby žák chápal základní ekologické souvislosti v přírodě a biosociální podstatu člověka k poznávání vztahů člověka a jeho životního prostředí v současné etapě vědeckotechnického a civilizačního vývoje.

a vysvětloval podstaty přírodních jevů a procesů, orientoval se v současném rozvoji chemie a environmentální výuky a přijímání nových technologií jako základu rozvoje moderní společnosti.

Charakteristika učiva:

Vychází z RVP 23-41-M/01 Strojírenství. Učivo je zařazeno do 1. ročníku a je tvořeno těmito tematickými celky: Základy biologie, Ekologie, člověk a životní prostředí. V prvním celku si žáci prohloubí a rozšíří vědomosti o základních znacích a projevech života, v dalších celcích se budou věnovat problematice ekologie v současném životě. Výuka předmětu má umožnit poznat podstatu živé bytosti, fyzického prostředí, vztahu prostředí k těmto bytostem, dynamiku biosféry, biologické reality člověka. Má také umožnit pochopení kladných a záporných stránek rychlého pokroku v průmyslu, v přenosu informací, v zemědělství, v dopravě, který obohatil průmyslové státy a pronikavě zvýšil životní úroveň obyvatelstva, ale také zapříčinil stavy narušení biosféry a způsobuje vážné nebezpečí pro život na Zemi.

Vyučovací předmět je koncipován jako povinný předmět všeobecně vzdělávacího charakteru. Během výuky žáci absolvují různé odborné exkurze.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- využívali přírodovědných poznatků a dovedností v praktickém životě
- logicky uvažovali, analyzovali a řešili jednoduché přírodovědné problémy
- alespoň někteří se začali věnovat pozorování a zkoumání přírody
- vyhledávali a interpretovali přírodovědné informace a zaujímali k nim stanovisko
- porozuměli základním ekologickým souvislostem, postavení člověka v přírodě a uvědomili si nezbytnost udržitelného rozvoje.

Hodnocení výsledků žáků:

K hodnocení žáků dochází pravidelně v průběhu vyučovacích hodin formou ústní, písemnou, hodnocení za aktivní přístup v hodině, hodnocení plnění zadaných dlouhodobějších úkolů. V každém pololetí jsou žáci klasifikováni v souladu s hodnocením a klasifikací, které je součástí školního řádu.

Mezipředmětové vztahy:

Látka navazuje především na předmět Chemie. Žák využívá získané poznatky hlavně v odborných předmětech, například v předmětu Strojírenská technologie.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

V předmětu jsou rozvíjeny zejména tyto kompetence:

Kompetence k učení: Žák dokáže samostatně pracovat na zadaném úkolu, přijímá odpovědnost za své rozhodování, jednání.

Kompetence k řešení problémů: Žák uplatňuje při řešení problémů různé metody myšlení a myšlenkové operace, volí vhodné prostředky a způsoby, využívá zkušeností a vědomostí nabytých dříve.

Personální a sociální kompetence: Žák dovede spolupracovat s ostatními v týmu, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů, stanovuje si priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek

Kompetence komunikativní: Žák dovede přijímat hodnocení svých výsledků, využívá získané vědomosti.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: Žák využívá při své samostatné práci informační a komunikační technologie.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: osvojuje si faktické, věcné a normativní stránky jednání odpovědného občana za udržitelný rozvoj planety.

Člověk a životní prostředí: učí se lépe chápat jevy probíhající v určitém čase a prostředí, rozumět přírodním zákonům, poznávat přírodní jevy a procesy. Seznamují se s technologickými metodami a pracovními postupy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Environmentální problematika je vždy nedílnou součástí jednotlivých témat a v souladu s myšlenkami Evropského programu pro udržitelný rozvoj dochází v předmětu Základy ekologie k prohloubení zodpovědnosti za vlastní rozhodování jak v pracovní činnosti, tak i v osobním životě.

Člověk a svět práce: pracuje s informacemi, prezentuje své výsledky komunikuje se spolužáky a vyučujícími o problémech souvisejících s učivem a využitím v praxi.

Informační a komunikační technologie: efektivně využívá při přípravě na výuku, hledá informace, vytváří referáty.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná evoluční teorie; - popíše základní vlastnosti živých soustav; - dovede popsat buňku; - charakterizuje rostlinnou a živočišnou	1) Biologie - vývoj a vznik života na Zemi - typy živých soustav - druhy buněk - charakteristika organismů	12

- buňku a uvede rozdíly; - zná význam genetiky; - zná principy zdravého životního stylu; - uvede příklady civilizačních nemocí a možnosti prevence;	- genetika - zdraví a jeho prevence	
Žák: - zná základní ekologické pojmy; - rozliší abiotické a biotické podmínky; - vysvětlí podstatu koloběhu látek v přírodě z látkového a energetického pohledu; - charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem;	2) Základy ekologie - základní ekologické pojmy - koloběh látek v přírodě a toky energií - typy krajiny	11
Žák: - zná vliv činností člověka na složky životního prostředí; - vysvětlí působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje obnovitelné zdroje energie přírodní zdroje surovin; - zná způsoby recyklace a třídění odpadů; - vysvětlí podstatu globálních problémů na Zemi; - zná základní znečišťující látky včetně aktuální situace; - zná chráněná území a národní parky ČR; - zná pojem obsah udržitelného rozvoje; - uvědomuje si odpovědnost jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí;	3) Vztah člověka a životního prostředí - antropogenní dopady na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady a jejich recyklace - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - udržitelný rozvoj - ekologické desatero	12

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **ZÁKLADY SPOLEČENSKÝCH VĚD**
Hodinová dotace: 2+1+1+1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Oblast společenskovedního vzdělávání je realizována prostřednictvím občansko naukové a dějepisné části. Žáci se učí kriticky reflektovat společenskou skutečnost, posuzovat různé přístupy k řešení problémů každodenní praxe a aplikovat poznatky do současnosti. Rozvíjeny jsou praktické dovednosti a vědomí vlastní identity žáka. Oblast přispívá k utváření historického vědomí, k uchování kontinuity tradičních hodnot naší civilizace a k občanskému vzdělávání mládeže. Posiluje respekt k základním principům demokracie a připravuje žáky na odpovědný občanský život v demokratické společnosti.

Podporuje vědomí neopakovatelnosti a jedinečnosti lidského života, významu lidské důstojnosti a úcty k výtvarům lidského ducha minulých generací i generací současných.

Cíle společenskovedního vzdělávání:

Vzdělávání v dané oblasti směřuje zejména k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- utváření realistického pohledu na skutečnost a k orientaci ve společenských jevech a procesech každodenního života
- chápání současnosti v kontextu minulosti a budoucnosti
- chápání vývoje společnosti jako proměny sociálních projevů života v čase
- rozvíjení představivosti o historických a soudobých jevech
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou
- pochopení civilizačního přínosu různých kultur
- uplatňování tolerantních postojů vůči minoritním skupinám ve společnosti, odhalování rasistických, xenofobních a extremistických názorů a postojů
- respektování různých systémů hodnot a motivací druhých lidí
- upevňování pocitu zodpovědnosti za sebe jako jedince i jako člena určitého společenství.

Charakteristika učiva:

1. Dějepisná část - Učivo tvoří systémový výběr ze světových a českých dějin. Důraz je kladen na moderní dějiny, zejména na 20. století. Učivo předmětu se skládá ze 4 částí, které na sebe logicky navazují. V první oblasti – **Člověk v dějinách** – žák objasní hlavní smysl poznávání minulosti, uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, charakterizuje antickou kulturu, judaismus a křesťanství, vysvětlí počátky české státnosti ve středověku, charakterizuje středověký stát, společnost, křesťanskou církev a středověkou kulturu. Ve druhé části – **Novověk 19. století** – žák vysvětlí na příkladu občanských revolucí boj za občanská práva, objasní vznik novodobého českého národa, objasní způsob vzniku národních států a popíše česko-německé

vztahy. Ve třetí části – **Novověk 20. století** – žák vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze, rozpory mezi velmocemi, popíše dopad 1. světové války na lidstvo, vysvětlí vznik ČSR, charakterizuje vývoj ve světě a v Evropě mezi dvěma světovými válkami, objasní vývoj česko-německých vztahů a důsledky hospodářské krize, vysvětlí vztahy mezi velmocemi před a po druhé světové válce, charakterizuje válečné zločiny a holocaust. Ve čtvrté části – **Soudobý svět** – žák objasní uspořádání světa po druhé světové válce, vysvětlí pojmy demokracie, diktatura a studená válka, charakterizuje komunistické režimy, popíše dekolonizaci, vysvětlí rozpad sovětského bloku, objasní problémy třetího světa, uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve svém studijním oboru od jejich vzniku až do současnosti.

2. Občansko nauková část - Učivo tvoří sedm tematických celků. V kapitole – **Člověk v lidském společenství** - výuka směřuje k tomu, aby byl žák vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky pro styk s lidmi. Žák si je vědom významu vzdělání pro život a zároveň chápe důležitost využívání volného času pro rozvoj jeho osobnosti. Žák chápe význam volby životního partnera, vytvoření rodiny, spokojenosti a štěstí. Získá základní poznatky o náboženství. V kapitole – **Člověk a právo** – žák chápe, proč se musíme řídit zákony, ví, co je právní stát a má představu o základech občanského, pracovního a trestního práva. V kapitole – **Člověk jako jedinec** – žák objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, porovnává různé metody učení a využívá je při studiu a při volbě profesní orientace. V kapitole – **Člověk jako občan** – žák ví, co je demokracie, občanská společnost, hlouběji porozumí politice a získá dovednosti potřebné k tomu, aby jako řadový občan dokázal ovlivňovat komunální nebo vrcholovou politiku. Zná možnosti obrany před zneužíváním politické moci. V kapitole – **Člověk, hospodářství a společnost** – žák dokáže sestavit rozpočet domácnosti, navrhne, jak řešit schodkový státní rozpočet a jak naložit s přebytkovými financemi. Dovede posoudit služby bankovních ústavů a jejich možná rizika. V kapitole – **Soudobý svět** – žák popíše rozdělení současného světa a vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur. Objasní důvody evropské integrace, cíle EU a její politiku. Posoudí projevy globalizace. V poslední kapitole – **Člověk a svět** – žák debatuje o praktických filosofických a etických otázkách a vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, jednání a postoje odpovědní jiným lidem.

Pojetí výuky:

Upřednostňujeme frontální a projektové vyučování, doplněné o skupinovou práci, exkurze, přednášky, návštěvy muzea a výstavy. Základní organizační formou je vyučovací hodina, ve které žáci mají dostatek prostoru k prezentování a obhájení svých názorů a postojů. Při výuce můžeme využívat audiovizuální techniku (video, DVD, dataprojektor, internet apod.).

Vzdělávání v dané oblasti směřuje zejména k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- utváření realistického pohledu na skutečnost a k orientaci ve společenských jevech a procesech každodenního života
- chápání současnosti v kontextu minulosti a budoucnosti
- chápání vývoje společnosti jako proměny sociálních projevů života v čase
- rozvíjení představivosti o historických a soudobých jevech
- vnímání sounáležitosti s evropskou kulturou
- pochopení civilizačního přínosu různých kultur

- uplatňování tolerantních postojů vůči minoritním skupinám ve společnosti, odhalování rasistických, xenofobních a extremistických názorů a postojů
- respektování různých systémů hodnot a motivací druhých lidí
- upevňování pocitu zodpovědnosti za sebe jako jedince i jako člena určitého společenství.

Hodnocení výsledků žáků a způsob realizace:

Klasifikace vychází z 5 stupňového klasifikačního řádu školy. Kritériem hodnocení bude známka vytvořená na základě zkoušení. Zkoušení bude písemné a ústní. Hodnotit se bude zejména hloubka porozumění společenským jevům a procesům, schopnost kritického myšlení, funkční gramotnost žáků a schopnost debatovat o učivu, samostatnost, tvořivost, vědomosti a sociální dovednosti. Hodnocení průběžně získávaných kompetencí bude učiteli sloužit především jako prvek evaluace. Podkladem pro samotné hodnocení výsledků budou tyto ukazatele:

- desetiminutové písemné práce – testy z dílčích tematických celků
- opakovací písemné práce z tematických celků
- ústní zkoušení-hodnotí se nejen obsahová stránka, ale i způsob prezentace
- referát žáka před třídou na předem zvolené téma v rozsahu cca 5 minut, hodnotí se jak obsahová stránka, tak i prezentace
- doplňujícími ukazateli budou průběžně slovní hodnocení a sebehodnocení jako motivační faktory pro další činnost

Upřednostňujeme frontální a projektové vyučování, doplněné o skupinovou práci, exkurze, přednášky, návštěvy muzea a výstavy. Základní organizační formou je vyučovací hodina, ve které žáci mají dostatek prostoru k prezentování a obhájení svých názorů a postojů. Při výuce můžeme využívat audiovizuální techniku (video, DVD, dataprojektor, internet apod.).

Mezipředmětové vztahy:

Mnohá témata se opírají o poznatky z jiných předmětů, kde jsou probírány otázky z ekologie, ekonomie, elektrotechniky, strojírenství a cizích jazyků.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto klíčových kompetencí:

Komunikativní kompetence znamená, že absolventi budou schopni se přiměřeně vyjadřovat k účelu jednání, formulovat své myšlenky a postoje, aktivně se zúčastnit diskusí, zpracovat texty na běžná i odborná témata a formulovat podstatné myšlenky z textu i projevu druhých lidí.

Cílem **personální kompetence** je, že žáci budou připraveni stanovovat si cíle podle svých osobních schopností a zájmů, efektivně se učit a pracovat a využívat zkušenosti jiných.

Sociální kompetencí rozumíme, že absolventi budou schopni přizpůsobit se měnícím se životním, pracovním a technologickým podmínkám, budou schopni pracovat v týmu, přijímat a plnit úkoly, navrhnout způsob řešení úkolu a uplatňovat různé metody myšlení.

Kompetence k pracovnímu uplatnění znamená, že absolventi budou mít přehled o možnostech a uplatnění na trhu práce, reálnou představu o platových, pracovních a jiných podmínkách a budou schopni vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli v ČR i v EU.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Dějepisná část:

Občan v demokratické společnosti: Žák kriticky zkoumá věrohodnost informací a tvoří si vlastní úsudek. Je hrdý na tradice svého národa, chápe jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu. Vyjadřuje se a vystupuje v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

Člověk a životní prostředí: Žák chápe svět v souvislostech, orientuje se v globálních problémech lidstva, rozumí měnícímu se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin a porozumí ekologickým důsledkům významných historických procesů, jako je modernizace společnosti, průmyslová nebo dopravní revoluce či urbanizace.

Člověk a svět práce: Žák rozumí zadání úkolu, dokáže získat informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob jeho řešení, zdůvodní jej, vyhodnotí a zdůvodní správnost zvoleného postupu. Adaptuje se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých možností a schopností je ovlivňuje. Přispívá k vytváření dobrých mezilidských vztahů a předcházení osobních konfliktů. Nepodléhá předsudkům v přístupu k jiným lidem.

Informační a komunikační technologie: Žák pracuje s PC a s dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií. Umí v rámci zadaných úkolů získávat informace z internetu.

Občansko nauková část:

Občan v demokratické společnosti: Žák hledá kompromisy mezi osobní svobodou a sociální odpovědností, umí odolávat manipulaci, orientuje se v masových médiích, přemýšlí o materiálních a duchovních hodnotách.

Člověk a životní prostředí: Žák umí hospodárně jednat, má úctu k živé i neživé přírodě.

Člověk a svět práce: Žák umí pracovat s informacemi, formuluje své vlastní životní priority a cíle, vyhledává a správně využívá pro něj důležité informace na trhu práce.

Informační a komunikační technologie: Žák využívá základní aplikační programové vybavení PC, získává informace z internetu.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník – Dějepis		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - charakterizuje smysl historického poznání a variabilitu jejího výkladu - rozlišuje různé zdroje historických informací a způsob jejich získávání	1) Člověk v dějinách - význam historického poznání pro současnost - práce historika, historické informace, jejich typy, účel a možnost využití	2

- zdůvodní civilizační přínos vybraných starověkých společností antiky, judaismu a křesťanství, z nichž vyrůstá evropská civilizace - objasní proces christianizace a její vliv na konstituování raně středověkých států v Evropě - popíše základní poměry hospodářského a politického uspořádání středověké společnosti 6. – 15. století - charakterizuje základní rysy vývoje na našem území - vymezí specifika islámské oblasti a vysvětlí důsledky tatarských nájezdů pro jižní a východní Evropu - rozpozná nové vědecké a filozofické myšlenky 14. – 17. století a zhodnotí jejich praktické dopady - porozumí důsledkům zámořských objevů, které vedly k hospodářským a politicko-mocenským změnám - posoudí postavení českého státu uvnitř habsburského soustátí - vymezí základní snahy absolutismu a parlamentarismu - zhodnotí hlavní myšlenky osvícenství a rozpozná jejich uplatnění v revolucích 18. a 19. století	a) Starověk - staroorientální státy - antické Řecko a Řím - naše země a Evropa v době římské - civilizovanost a barbarství b) Středověk - křesťanství jako nové kulturní a společenské pojítko, vnitřní nejednotnost křesťanství, papežství a císařství - utváření středověké Evropy (vznik “národních” států – Franská říše, Svatá říše římská, Český stát, Polský stát, Uhry) - Pyrenejský poloostrov a Arabové - Východní Evropa a Tataři - kolonizace, rozvoj řemesel a obchodu - vzdělanost a umění středověké společnosti - románská vzdělanost a kultura - gotická kultura a vzdělanost - český stát a husitství c) Novověk - renesance a humanismus - reformace - český stát v době vlády Jiřího z Poděbrad a Jagellonců - objevné plavby - český stát pod vládou Habsburků - reformace v Německu - třicetiletá válka - rekatolizace českých zemí - Anglie a Francie - osvícenství - český stát v době tereziánské a josefinské	7 26
---	--	--------------------

- na příkladu občanských revolucí vysvětlí boj za občanská a národní práva - objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci - popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol. - charakterizuje proces modernizace společnosti - zdůvodní expanzivní záměry evropských států - vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a spory mezi velmocemi - uvede příčiny, průběh a důsledky 1. světové války - charakterizuje první Československou republiku - objasní vývoj česko-německých vztahů, charakterizuje komunismus a fašismus, zhodnotí projevy a důsledky hospodářské krize - Objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR, objasní cíle válčících stran - popíše válečné zločiny včetně holocaustu	- velké občanské revoluce – francouzská, vznik USA, rok 1848 v Evropě a v Čechách - Evropa za napoleonských válek a po Vídeňském kongresu - společnost a národy, národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit, dualismus v habsburské monarchii - vznik Německa, Itálie, Rusko - velmoc - modernizace společnosti v průmyslovou, rozvoj výroby a vědy, změny v sociální struktuře - urbanizace, demografický vývoj - evropská koloniální expanze - proměny životního stylu, postavení žen, vzdělání d) Novověk – 20. stol. - vztahy mezi velmocemi - 1. světová válka, české země v době 1. sv. v., 1. odboj, revoluce v Rusku - poválečné uspořádání Evropy a světa, vznik ČSR - demokracie, diktatura - ČSR v meziválečném období - nacismus v Německu a komunismus v SSSR - světová hospodářská krize, růst mezinárodního napětí a cesta k válce, - Mnichovská krize a její důsledky - 2. světová válka – věda a technika jako prostředky vedení války - Protektorát Čechy a Morava, 2. odboj - válečné zločiny, holocaust - důsledky 2. světové války	35
--	--	-----------

- objasní uspořádání světa po 2. světové válce a jeho důsledky pro Československo, popíše projevy a důsledky studené války - charakterizuje komunistický režim v ČSR, popíše vývoj ve vyspělých demokraciích - objasní problémy „třetího světa“, vysvětlí rozpad východního bloku - uvede příklady úspěchů techniky 20. století, orientuje se v historii studovaného oboru - vysvětlí významné mezníky a osobnosti	- svět v blocích – Evropa a svět po 2. světové válce, studená válka - Východní blok, politický, hospodářský a sociální vývoj, SSSR – velmoc, RVHP, Varšavská smlouva - demokratický svět – USA světová velmoc - dekolonizace a „třetí svět“ - pád komunistických režimů a jeho důsledky; sjednocující se Evropa a její místo v globálním světě - globální problémy moderní společnosti e) Dějiny studovaného oboru	
--	---	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - objasní, proč a jak se lidé odlišují ve svých projevech chování, uvede příklady faktorů, které ovlivňují prožívání, chování a činnost člověka - porovná osobnost v jednotlivých fázích života - porovná různé metody učení a vyhodnocuje jejich účinnost pro své studium - využívá své poznatky při sebepoznání, při volbě profesní orientace - hledá způsoby vyrovnání se s náročnými životními situacemi	2) Člověk jako jedinec a) Podstata lidské psychiky - vědomí, psychické stavy a vlastnosti, psychické jevy a procesy b) Osobnost člověka - charakteristika osobnosti, její typologie - vývoj formování v jednotlivých etapách lidského života c) Psychologie v každodenním životě - zásady duševní hygieny - náročné životní situace	11
Žák: - rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje, dokáže sestavit rozpočet domácnosti - navrhne, jak řešit schodový rozpočet a jak naložit s přebytečným rozpočtem	3) Člověk, hospodářství a společnost - rodina a její význam majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jednice a rodiny, rozpočtu	7

domácnosti, navrhne, jak využít volné finanční prostředky - dovede posoudit služby bankovních ústavů a jejich možná rizika posoudí způsoby pojištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení	domácnosti a zodpovědného hospodaření	
Žák: - rozlišuje a porovná současné typy států (formy státu) - vymezí, jakou funkci plní ve státě ústava - objasní, proč je státní moc v ČR rozdělena na tři nezávislé složky - uvede příklady, jak může občan ovlivňovat společenské dění v obci a ve státě; styk s úřady - vysvětlí podstatu komunálních a parlamentních voleb - objasní funkci politických stran a svobodných voleb - vysvětlí, co je možné vyvolat radikalismem nebo extremismem - vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jejich lidí - charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...) - objasní význam práv a svobod zakotvených v českých zákonech - respektuje lidská práva druhých lidí, dokáže je obhájit - dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a využít nabídku médií - uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu diskutuje o vlastnostech,	4) Člověk jako občan ve státě a) Stát - znaky a funkce státu, formy státu, právní stát, státní občanství - státy na počátku 21. století - Ústava ČR – přehled základních ustanovení b) Demokracie - politický systém ČR - struktur a veřejné správy, obecní a krajská samospráva - občanská práva a povinnosti - politika a politická ideologie - politické strany, volební systémy c) Ideologie - politický radikalismus a extremismus - současné česká extremistická scéna a její symboly - teror a terorismus d) Lidská práva - základní hodnoty a principy demokracie - lidská práva, porušování a ochrana lidských práv, veřejný obhájce práv (ombudsman) - práva dětí - svobodný přístup k informacím - masová média a jejich funkce - kritický přístup k médiím občanské ctnosti potřebné	15

keré by měl mít každý občan demokratického státu	pro demokracii a multikulturní soužití	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - charakterizuje současnou českou společnost, její společenství a etnické složení - respektuje kulturní odlišnosti a rozdíly v projevu příslušníků různých sociálních vrstev - popíše sociální nerovnost a chudobu vyspělých demokracií; popíše, kam se může obrátit ve složité sociální situaci - objasní způsoby ovlivňování veřejnosti - objasní význam solidarity - debatuje o problémech a pozitivích multikulturního soužití - objasní příčiny migrace lidí - objasní podstatu sociálních problémů společnosti - popíše možné dopady sociálně-patologického chování na jedince a společnost - posoudí, kdy je rovnost pohlaví porušována a navrhne řešení - objasní postavení církví a věřících v ČR; vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé sekty a náboženský fundamentalismus - vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění	5) Člověk v lidském společenství <u>a) Společenská podstata člověka</u> - společnost, tradiční, moderní, postmoderní <u>b) Sociální struktura společnosti</u> - význam začlenění jedince do sociálních vazeb, proces socializace - sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti - současná česká společnost, společenské vrstvy, elity, jejich úloha - rasy, etnika, národy a národnosti, majority a minority ve společnosti - multikulturní soužití - migrace, migranti, azylanti - sociální deviace - sociální problémy (nezaměstnanost, kriminalita, extremismus) - postavení mužů a žen, generové problémy - víra, ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, fundamentalismus - hmotná duchovní kultura	16
Žák: - vysvětlí pojem právo, právní stát - objasní, v čem spočívá odlišnost mezi morálními a právními normami, odůvodní sankce za porušení právní normy - uvede, které státní orgány vydávají právní předpisy, jak a kde je uveřejňují	6) Člověk a právo <u>a) Právo a spravedlnost</u> - smysl a účel práva, právní stát, morálka a právo <u>b) Právo v každodenním životě</u> - právní subjektivita - způsobilost k právním úkonům	16

- rozlišuje fyzickou a právnickou osobu - popíše soustavu soudů, činnost policie, advokacie a soudů v ČR - popíše, jaké zásady vyplývají z běžných smluv a na příkladu ukáže možné důsledky neznalosti smlouvy, reklamace - popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči - rozlišuje trestný čin a přestupek, uvede příklady postihů trestné činnosti - objasní postupy jednání, stane-li se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání apod.	- právní řád ČR. Jeho uspořádání - právní ochrana občanů, právní vztahy - soustava soudů v ČR - druhy právních norem - smlouvy, jejich obsah a význam vlastnictví, odpovědnost za škodu - rodinné právo, správní řízení - trestní právo - trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení - pracovní právo <u>c) Orgány právní ochrany</u> - funkce a úvahy - kriminalita páchaná na dětech a mladistvích - kriminalita páchaná mladistvými	
--	--	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – Občanská nauka		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše rozčlenění soudobého světa - popíše funkci a činnost OSN, NATO - uvede příklady institucí, na něž se může obrátit v případě problémů při pobytu v zahraničí - Vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách - vysvětlí, jak jsou soudobé konflikty řešeny a debatuje o jejich možných perspektivách - charakterizuje základní světová náboženství - objasní důvody evropské integrace a posoudí jejich význam pro vývoj Evropy - rozlišuje funkce orgánů EU - charakterizuje cíle EU a její politiku - posoudí projevy globalizace	7) Soudobý svět <u>a) Mezinárodní spolupráce a ČR</u> - důvody, význam, výhody - významné mezinárodní organizace a společenství – OSN, NATO – jejich účel a náplň činnosti - zapojení ČR do mezinárodních struktur - bezpečnost na počátku 21. století - konflikty v současném světě - nejvýznamnější světová náboženství <u>b) Evropská integrace</u> - podstata a význam - EU a její význam, proces integrace, orgány EU <u>c) Proces globalizace</u> - Příčiny, projevy a důsledky	15

- uvede příklady současných globálních problémů, analyzuje jejich příčiny a domýšlí jejich důsledky	- globální problémy	
Žák: - vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie, filozofická etika - debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (příklady z médií, literatury apod.) - vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, jednání a postoje odpovědní jiným lidem	8) Člověk a svět <u>Podstata filozofie (praktická filozofie)</u> - základní filozofické otázky - význam filozofie k náboženství, vědě a umění - význam filozofie a etiky v životě člověka - etika, základní pojmy etiky - morálka, základní hodnoty a normy, rozhodování, odpovědnost, svědomí - životní postoje a hodnotová orientace	14

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **TĚLESNÁ VÝCHOVA**
Hodinová dotace: 2/2+2/2+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Hlavním úkolem tělesné výchovy je navození kladného vztahu k pravidelným pohybovým aktivitám, zejména aerobního a prožitkového charakteru, jako předpokladu pro zdravý životní styl. Jde o předávání maximálního množství informací z oblasti tělesné výchovy, sportu a tělesné kultury. Jedním z nejdůležitějších cílů tělesné výchovy je rozvoj pohybových schopností a dovedností zaměřený především na jejich uplatnění při využívání volného času. Předmět by měl vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost a k celoživotní odpovědnosti za zdraví. Nedílnou součástí tělesné výchovy je vytváření kompenzací negativních vlivů nesprávného způsobu života.

K obecným cílům v tělesné výchově patří také předání informací o chování ve výjimečných a život ohrožujících situacích, poskytnutí první pomoci a ošetření zraněných.

Charakteristika učiva:

Tělesná výchova je specifickým předmětem, kde předmětem působení je především fyzická stránka osobnosti žáka. Obsah učiva je rozdělen do následujících tematických celků:

- gymnastika,
- atletika,
- sportovní a pohybové hry,
- kondiční cvičení,
- úpoly,
- turistika a sport v přírodě.

Jejich realizace je podmíněna sportovním prostředím, ve kterém probíhá. Výuka je zaměřena především na rozvoj pohybových dovedností v daných sportovních oblastech.

Pojetí výuky:

Tělesná výchova patří do oblasti vzdělávání pro zdraví. Výuka probíhá formou teoretických přednášek (první pomoc a zdravotní výchova, chování při mimořádných a života ohrožujících situacích) a především praktických cvičení, doplněných kurzy. Tělesná výchova je realizována ve dvouhodinových blocích (zdravotní tělesná výchova pouze jednohodinových) a dalších organizačních formách – kurzech (lyžařsko-snowboardový, sportovně turistický). V podzimních a jarních měsících probíhá výuka částečně na školním hřišti, v zimě ve školní tělocvičně. Teoretické poznatky z tělesné výchovy (např. z oblasti odborného názvosloví, techniky, taktiky, hygieny a bezpečnosti, rozhodování apod.) jsou zařazeny do každého tematického celku. Tělesná cvičení (pořadová, kondiční, všestranně rozvíjející, kompenzační, relaxační

apod.) jsou součástí jednotlivých hodin tělesné výchovy. Žáci částečně uvolnění z výuky tělesné výchovy se s omezením účastní běžného programu výuky tělesné výchovy. Pro žáky s většími zdravotními obtížemi škola zavádí zdravotní tělesnou výchovu v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně. K dalšímu rozvoji pohybových aktivit přispívají také školní turnaje a účast v krajských soutěžích vybraných sportů.

Hodnocení výsledků žáků:

Při hodnocení žáků v předmětu tělesná výchova je nutné brát ohledy na rozdílné předpoklady pro pohybové činnosti u jednotlivých žáků vzhledem k věku, genetickým předpokladům a rozdílnému stupni rozvoje pohybových dovedností. Součástí hodnocení nejsou pouze podávané výkony, ale i přístup k předmětu a snaha o co nejlepší plnění zadaných úkolů, znalost teoretických poznatků (pravidla, odborná terminologie apod.), subjektivní a objektivní zlepšení v požadovaných pohybových dovednostech.

Mezipředmětové vztahy:

Tělesná výchova a matematika: žáci odhadují hodnoty časů, vzdáleností.

Tělesná výchova a ekologie: při pobytech v přírodě v rámci sportovních kurzů se žáci chovají ekologicky.

Tělesná výchova a jazyk: při sportovních kurzech v zahraničí využívají žáci znalosti cizího jazyka.

Tělesná výchova a občanská nauka: žáci zvládnou základy první pomoci, chování v život ohrožujících situacích, znají zásady fair-play jednání.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: absolventi by měli být schopni učit se novým pohybům, využívat informační zdroje k získání informací o sportu, zdraví a zdravém životním stylu.

Kompetence k řešení problémů: absolventi by měli být schopni spolupracovat se spoluhráči ve sportovních hrách, vyhodnotit situaci na hřišti a zvolit základní řešení této situace. Absolventi s různými druhy oslabení by měli znát možnosti a prostředky kompenzace.

Komunikativní kompetence: absolventi by měli být schopni rozebrat vzniklé sportovní situace, vyjadřovat se k nim a hodnotit je. Používat základní sportovní a tělovýchovnou terminologii.

Personální a sociální kompetence: absolventi by měli posuzovat reálně své fyzické možnosti a odhadovat důsledky svého chování, mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický a duševní rozvoj, znát důsledky nezdravého životního stylu, pracovat týmově.

Matematické kompetence: absolventi by měli provádět reálný odhad měřených sportovních výkonů.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: zná způsoby chování v mimořádných situacích ohrožujících život nebo zdraví obyvatel. Dovede poskytnout první pomoc a základní ošetření zraněnému. Cíleně chrání své tělesné a duševní zdraví. Využívá pohybové aktivity jako prostředky ke zvyšování tělesné zdatnosti. Dokáže začlenit zásady fair-play i do mimosportovních životních situací.

Člověk a životní prostředí: v přírodě se chová ekologicky. Chápe vlivy životního prostředí na zdraví člověka.

Člověk a svět práce: upřednostňuje zdravý životní styl, snaží se minimalizovat zdraví ohrožující vlivy prostředí. Uvědomuje si důležitost pravidelné pohybové aktivity jako součásti relaxace a kompenzace fyzické a psychické zátěže v zaměstnání.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozliší a ošetří základní poranění	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - rozpozná základní rytmické útvary - dokáže vykonávat pohybová cvičení podle pokynů vyučujícího - správně využívá prostředků pro zvýšení pohyblivosti, svalové síly a obratnosti	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	10
Žák: - dokáže rozpoznat špatnou techniku běhu - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti a obratnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16
Žák:	5) Sportovní hry - basketbal	36

- ovládá základní herní činnosti jednotlivce - dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - rozpozná chybně prováděnou pohybovou činnost - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- florbal - fotbal - volejbal	
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - popíše základní stavbu lidského těla a funkci orgánových soustav - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - dokáže spojit pohyb s hudbou (dívky) - ovládá kompenzační a regenerační cvičení - kontroluje pohyb jednotlivých částí těla	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	12
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - zvládne základní techniky vybraných atletických disciplín	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16
Žák: - dovede spolupracovat a komunikovat se spoluhráči	5) Sportovní hry - basketbal - florbal	30

- dovede rozlišit jednání fair play od nesportovního chování - zapojuje se do organizace turnajů - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních hráčích - dokáže uplatnit základy techniky ve hře - analyzuje situaci na hřišti - ovládá základní pravidla vybraných sportovních her	- fotbal - volejbal	
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobranu	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci - ovládá zásady CPR - dovede poskytnout základní první pomoc - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních - dokáže spojit pohyb s hudbou (dívky) - dokáže sestavit kondiční program pro zvyšování síly a svalové vytrvalosti - spojuje cvičební prvky do celků - dokáže vytvořit testové baterie - uplatňuje osvojené prostředky regenerace	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy - ovládá základní taneční pohybové kroky (dívky)	12
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - dokáže zhodnotit technickou úroveň pohybové činnosti - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	16

Žák: - analyzuje technické a taktické chyby - vhodně užívá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů, dokáže sledovat, zapisovat a vyhodnocovat výsledky - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních hrách - dokáže uplatnit základy techniky a taktiky ve hře - dokáže rozlišit práci na jednotlivých postech týmu - analyzuje situaci na hřišti, používá smluvené signály - ovládá pravidla vybraných sportovních her	5) Sportovní hry - basketbal - florbal - fotbal - volejbal	28
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobrany	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2
Žák: - chová se v přírodě ekologicky - využívá již získaných dovedností a převádí je do přírody - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách - zvládne orientaci v terénu - dovede přizpůsobit pohybové činnosti aktuálním podmínkám	7) Turistika a sporty v přírodě - sporty a hry v přírodě	kurz

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci - ovládá zásady CPR a první pomoci - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření - orientuje se v zásadách správné výživy - zná význam zdravého životního stylu	2) První pomoc, zdravotěda - stavba lidského těla - funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění - výživa a životní styl	4
Žák: - správně volí cvičební nářadí a náčiní, umí je připravit - uplatňuje zásady bezpečnosti při pohybových cvičeních	3) Gymnastika - cvičení na nářadí - akrobacie, šplh - základní rytmická cvičení - kondiční programy	12

- dokáže sestavit kondiční program pro zvyšování síly a svalové vytrvalosti - dokáže vytvořit vlastní pohybové sestavy - dokáže sestavit soubor cvičení zaměřených na rozvoj určitých pohybových dovedností - uplatňuje osvojené prostředky regenerace		
Žák: - dovede rozvíjet svalovou sílu, rychlost, vytrvalost - využívá atletických cvičení ke zvýšení tělesné zdatnosti - dokáže zhodnotit technickou úroveň pohybové činnosti - analyzuje chybu v technice pohybové činnosti - umí uplatňovat zásady sportovního tréninku - dokáže vyhledat potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu	4) Atletika - technika běhu (rychlý, vytrvalý) - starty - technika skoku do výšky a do dálky - hody, vrh koulí	10
Žák: - analyzuje technické a taktické chyby - vhodně užívá odbornou terminologii - zapojuje se do organizace turnajů, dokáže rozhodovat - ovládá pravidla vybraných sportovních her - ovládá základní taktiku vybraných sportovních her - dokáže diskutovat o jednotlivých sportovních situacích ve sportovních hrách	5) Sportovní hry - basketbal - florbal - fotbal - volejbal	28
Žák: - zvládne základní techniku pádů - rozpozná úpolové sporty - ovládá základní techniku sebeobrany	6) Úpoly - pády - základní sebeobrana	2

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. - 4. ročník ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - dokáže rozpoznat hrozící nebezpečí a ví jak na ně reagovat - zná úlohu státu a místní samosprávy při ochraně životů a zdraví obyvatel	1) Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných podmínek	2
Žák: - zná prevenci proti úrazům a nemoci	2) První pomoc, zdravotvěda - stavba lidského těla	4

- ovládá zásady CPR a první pomoci - rozlišuje základní druhy poranění a rozdíly v jejich ošetření - orientuje se v zásadách správné výživy - zná význam zdravého životního stylu	- funkce orgánových soustav - CPR - ošetření zranění - výživa a životní styl	
Žák: - identifikuje své oslabení - rozpozná rizika svého oslabení - zná prostředky ke kompenzaci svého oslabení - správně využívá relaxační metody - zná testovací prostředky pro jednotlivé druhy oslabení - zná kontraindikované pohybové aktivity vzhledem ke svému oslabení	3) Speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení	průběžně
Žák: - dokáže správně používat prostředky a pohybové činnosti k rozvoji tělesné a duševní rovnováhy - je schopen zhodnotit své pohybové možnosti - dokáže sestavit vlastní tréninkový program vzhledem ke svému oslabení	4) Pohybové aktivity vedoucí ke zvyšování svalové síly, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti uzpůsobené podle jednotlivých druhů oslabení	průběžně

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **TECHNICKÁ DOKUMENTACE**
Hodinová dotace: 3/2+2/2+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Technická dokumentace je jedním z odborných předmětů, který tvoří základ technického myšlení. Technický výkres je dorozumívacím prostředkem mezi přípravou výroby a samotnou výrobou. Žáci zvládnou technické normy a pravidla technické dokumentace (technického kreslení), rozvinou svou představivost, prostorové myšlení, zobrazování a nápady tak, aby dokázali vytvořit technické výkresy srozumitelně, jednoduše, přesně, přehledně, technicky správně a úhledně. Zvládnou kreslení náčrtů od ruky, ale také si osvojí práci s technickými pomůckami a práci s technickou literaturou. Dokonalé zvládnutí technické dokumentace je podmínkou dobré práce, jak v oblasti konstrukce, tak v oblasti technologie.

Charakteristika učiva:

Obsah učiva je rozvržen do dvou ročníků tak, aby žáci zvládli celý rozsah probírané látky jak teoreticky, tak prakticky a od druhého ročníku zpracovávali výkresovou dokumentaci do tohoto předmětu pomocí výpočetní techniky.

Žáci se naučí pracovat s normami a strojnickými tabulkami, zvládnou základy technického zobrazování, základy kótování a tvorbu výrobních výkresů jednodušších strojních součástí a sestav.

Pojetí výuky:

Předmět se vyučuje v 1. ročníku v rozsahu 3 hodiny týdně a ve 2. ročníku v rozsahu 2 vyučovací hodiny týdně. Jednu hodinu v prvním ročníku je třída spojená a probírá se teoretická část předmětu a zbylé vyučovací hodiny v 1. i 2. ročníku je třída dělená, aby měli žáci více času znalosti teorie uplatnit při tvorbě technických výkresů. Postupuje se od nejjednodušších výkresů, kde se žáci učí pracovat s kreslicími pomůckami, přes zobrazování, kótování, tolerování, předepisování struktury povrchu a vyplňování popisového pole až po navrhování strojních součástí a jednoduchých sestav. Žáci si osvojí dovednost číst a tvořit technické výkresy a připraví se na vytváření a zpracovávání technické dokumentace.

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci jsou hodnoceni za kvalitní výkresy, které odevzdávají v požadovaných termínech, protože v mnoha případech výkresy na sebe logicky navazují. Hodnocení je jejich tvůrčí přístup k práci, efektivní využívání vyučovací doby a schopnost vyhledávat požadované informace ve strojnických tabulkách, nebo technické literatuře. Teoretické vědomosti jsou také ověřovány krátkými informačními testy a orientačním ústním zkoušením.

Mezipředmětové vztahy:

Z předmětu technická dokumentace žáci hlavně uplatní své teoretické vědomosti a praktické dovednosti ve vyšších ročnících a to hlavně v odborných předmětech, které jsou také maturitními předměty a to v předmětu strojírenská technologie a v předmětu stavba a provoz strojů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí na rozvoji:

Kompetence k učení: žák posoudí a zhodnotí svou grafickou práci a zjistí, kde má teoretické nedostatky a jak zdokonalí své vědomosti, aby výsledky jeho práce byly na dostatečné úrovni.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude uplatňovat své znalosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na svou vlastní budoucnost.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a svět práce: žáci jsou především vedeni k tomu, aby výkresy kreslili pečlivě, technicky správně a odevzdávali je v požadovaných termínech a nesli za svou práci zodpovědnost. Svým aktivním přístupem k práci a zájmem si vytvářejí podmínky pro rozsáhlejší a náročnější úkoly, které je čekají v dalších ročnících v odborných předmětech, konkrétně při tvorbě technologických a konstrukčních cvičení, která tvoří praktickou část maturitní zkoušky.

Informační a komunikační technologie: důležitou složkou práce v hodinách technické dokumentace je naučit žáky vytvářet si podklady pro práci s výpočetní technikou, bez které se dnes technická práce neobejde.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí úlohu technického kreslení ve strojírenství (v návaznosti na úvod do strojírenské technologie) - zachází zručně s kreslicími pomůckami - orientuje se v učebnici technického kreslení	1) Úvod do technické dokumentace - význam a úkoly technické dokumentace - pomůcky pro technické kreslení	6
Žák: - vysvětlí význam norem - orientuje se ve strojnických tabulkách v označování norem, zná druhy	2) Normalizace v technickém kreslení - význam a druhy norem	10

výkresů, formáty, rozlišuje druhy čar, měřítko zobrazování, skládá technické výkresy - používá technické písmo, pracuje se šablonkami - vypracuje výkresový list s náležitostmi dle norem	- pravidla pro zpracování výkresové dokumentace	
Žák: - zobrazí základní geometrická tělesa - zobrazí jednoduché těleso ve všech pohledech - určí nutný počet pohledů pro jednoduché strojní součásti - dokáže správně volit řezy a průřezy těles a zobrazit je	3) Technické zobrazování - pravoúhlé promítání - zobrazování jednoduchých a složených těles - procvičování kreslení nárysů, půdorysů a bokorysů - zobrazování řezů a průřezů	24
Žák: - vysvětlí význam kótování na technických výkresech a zásady kótování - vysvětlí základní pojmy jako, kóta, kótovací čára, pomocná čáry, odkazová čára, kótovací šipky - zvládne formální provedení a uspořádání kót dle stanovených pravidel - okótuje jednoduché strojní součásti s ohledem na jejich výrobu (v návaznosti na předmět praxe)	4) Kótování - význam kótování na technických výkresech - základní pojmy - kótování průměrů, poloměrů, úhlů a oblouků - kótování čtyřhranů a šestihranů - kótování kuželovitosti, jehlanovitosti a úkosů - kótování zkosení a zaoblení hran - kótování děr a jejich roztečí	24
Žák: - vysvětlí význam struktury (drsnoty, jakosti povrchu) s ohledem na výrobu a funkčnost strojních součástí - vyhledá potřebné informace ve strojnických tabulkách - předepisuje strukturu povrchu na technických výkresech - vyplní popisové pole (rohové razítko), předepíše vhodný materiál a polotovar	5) Předepisování struktury povrchu - metody hodnocení struktury povrchu - způsob předepisování struktury povrchu na výkresech - předepisování tepelného zpracování - poznámky uváděné nad popisovým polem	6
Žák: - vysvětlí význam tolerování, lícování a tolerančních soustav - vysvětlí základní pojmy - vyhledá ve strojnických tabulkách hodnoty úchylek a vypočítá mezní rozměry - graficky znázorní polohy tolerančních polí - určí druh uložení a graficky ho znázorní	6) Předepisování přesnosti rozměrů (tolerování rozměrů) - význam tolerování ve strojírenské výrobě - základní pojmy - tolerované a netolerované rozměry - značení úchylek, zapisování tolerancí na výkresech - druhy uložení - soustava jednotné díry	30

- předepisuje tolerance na technických výkresech - vysvětlí souvislosti mezi strukturou povrchu a stupněm přesnosti - vyhledá ve strojnických tabulkách doporučené způsoby vzájemného uložení součástí a předepíše je na technických výkresech	- soustava jednotného hřídele	
Žák: - vysvětlí význam tolerování tvaru a polohy - orientuje se v grafickém označování geometrických tolerancí - vyhledá ve strojnických tabulkách příslušné hodnoty a předepisuje je na technických výkresech	7) Předepisování přesnosti tvarů a polohy (geometrické tolerance) - význam tolerování přesnosti tvarů a polohy ve strojírenské výrobě - základní pojmy - zapisování tolerancí na technických výkresech	5

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vytváří technické zprávy se správnou formální úpravou - upravuje písemnosti v textových editorech dle platných norem - popíše principy a podmínky archivace - vytváří prezentace dle platných zásad	A) Textová a elektronická dokumentace - požadavky na textovou dokumentaci - informační pole - formální úprava technických zpráv - úprava písemností zpracovaných textovými editory (ČSN 01 6910) - prezentace	10
Žák: - dle slovního zadání, nebo pomocí modelů, nebo předloh navrhne a nakreslí výrobní výkresy vybraných strojních součástí se všemi náležitostmi potřebnými k výrobě součástí - používá strojnické tabulky a doplňky ke strojnickým tabulkám a učebnici technického kreslení a vyhledává potřebné informace a názorné ukázky, které použije ke svému návrhu - sestaví strojní součásti do jednoduchých funkčních celků a nakreslí výkresy sestavení, zakreslí pozice a správně vyplní kusovník - pracuje s výkresy dále ve 2., 3. a 4. ročníku při sestavování a	B) Výkresy vybraných strojních součástí a jednoduchých sestav) - navrhování a kreslení strojních součástí a jednoduchých sestav s uplatněním vědomostí probrané látky předmětu technická dokumentace	56

vypracovávání výrobní dokumentace (viz Technologické cvičení)		
--	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **MECHANIKA**
Hodinová dotace: 3/0,5+1+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět mechanika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti umožňující aplikovat základní zákony fyziky a velmi úzce využívá základní znalosti matematiky. Rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů. Velmi úzce se vytváří spolupráce s předmětem stavba a provoz strojů.

Charakteristika učiva:

Předmět mechanika navazuje na matematiku a fyziku. Uspořádání tematických celků mechaniky umožňuje vytvořit určitý předstih před aplikací v předmětu stavba a provoz strojů. Mechaniku lze rozdělit do následujících 6 tematických celků:

- statika,
- pružnost a pevnost,
- kinematika (v rámci Fyziky),
- dynamika (v rámci Fyziky),
- hydromechanika,
- termomechanika.

Pojetí výuky:

Předmět mechanika se vyučuje:
v 1. ročníku..... 3 hodiny týdně
ve 2. ročníku..... 1 hodiny týdně

Organizačně je vyučování řešeno formou práce v učebně. Část hodin v 1. Ročníku je realizováno v PC učebně. Vyvozování a výklad se provádí přiměřeně dlouhou dobu, ve zbytku času se učivo procvičuje formou samostatného řešení příkladů. Vyučující musí rozvíjet teorii na úrovni přiměřené mentálním schopnostem žáků, potřebám navazujících předmětů a budoucím činnostem žáků v praxi.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu, který je součástí řádu školního.

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- písemných testů
- domácích úkolů

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu
- schopnost aplikace teorie učiva na konkrétní příklady
- úroveň grafického řešení úloh

Mezipředmětové vztahy:

Učivo předmětu mechanika velmi úzce souvisí s předmětem fyzika (hlavně v 1. roč.), dále je třeba mít z matematiky zvládnuté základní početní operace, úpravu rovnic, goniometrické funkce tak, aby je žáci při řešení úloh mohli bezpečně používat.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: žák musí dojít k závěru, že pouze soustavná příprava na vyučování vede k pochopení a zažití učiva a dobrým výsledkům. Posoudí, zda doba věnovaná domácí přípravě je pro něj dostačující s ohledem na výsledky, kterých chce dosáhnout.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen vysvětlit použitý algoritmus řešení, zvolit správné vzorce, jednotky, vybrat součinitele z tabulek a dosadit do výpočtů.

Kompetence personální a sociální: žák si přenesse do dalších předmětů i do běžného života schopnost uspořádat a zpřehlednit řešení, nemít poznámky nepřehledné a nejasné a dojít k odpovídajícímu výsledku.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat znalosti a dovednosti v zájmu vlastního rozvoje, pro další technickou přípravu na budoucí povolání.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a svět práce: Výuka směřuje především k tomu, aby žáci byli schopni promyslet zadaný problém, zamyslet se nad nejvhodnějším řešením a vytvořit algoritmus úlohy. Tyto znalosti by si měli osvojit i pro další život a řešení problému, které přináší.

Informační a komunikační technologie: Předmět učí žáky orientovat se ve světě informací, používat zákonné měrové jednotky SI, ověřovat vypočtené výsledky pomocí aplikací pro mobilní zařízení a PC.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozlišuje jednotlivé oblasti předmětu - aplikuje pohybové zákony (Newtonovy) na příklady a řešení úloh	A) Mechanika 1) Úvod - členění mechaniky - pohybové zákony - jednotky SI	3

- vyjmenuje základní a odvozené jednotky SI, které se používají v mechanice, včetně jejich rozměrové kontroly a s nimi související fyzikální veličiny	- fyzikální veličiny	
Žák: - charakterizuje úkoly statiky, základní používané pojmy - určí výslednici sil a sílu pro rovnováhu rovinné soustavy sil se společným působišťem - určí výslednici sil a sílu pro rovnováhu rovinné soustavy sil neprocházejících jedním bodem - dovede vypočítat moment síly k bodu a moment silové dvojice - určí výsledky úloh početně i graficky - řeší vazbové síly u nosníků, statickou určitost a neurčitost - vysvětlí pojem rovnováha a těžiště - určí těžiště složené čáry a plochy složené ze dvou až tří základních útvarů - aplikuje zákon smykového tření na příkladech, vodorovné a nakloněné rovině - vysvětlí pojem samosvornost - vysvětlí pojem účinnosti na příkladech jednoduchých mechanismů	2) Statika - úvod - rovinné soustavy sil - těžiště a stabilita - statika jednoduchých mechanismů s pasivními odpory	40
Žák: - vysvětlí základní způsoby namáhání - vyhledá v tabulkách dovolená napětí pro nejvíce používané materiály - posuzuje působení síly s ohledem na druh napětí vznikající v součástech - vysvětlí Hookův zákon, nakreslí tahový diagram oceli a litiny - dimenzuje součásti základních průřezů (kruh, trubka, obdélník) s ohledem na možné druhy zatížení - vypočítá výsledné napětí při kombinaci tah-ohyb, ohyb-krut - vysvětlí proč, a kde vznikají ve strojních součástech nebezpečná napětí a počítá je pomocí vrubového součinitele	3) Pružnost a pevnost - úvod - aplikace různých druhů namáhání - složené namáhání - tvarová pevnost	46
Žák: - používá počítačové/webové/mobilní aplikace pro výpočet a ověření koncepčních návrhů v mechanice	B) Aplikace pro mechaniku - návrh schématu nosníku, konzole, ... - zadání zatížení (síla, moment, spojitě zatížení)	16

	- vytvoření schématu mechanismu - reporty (poloha, rychlost a zrychlení) - reporty, uložení dat	
--	---	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vypočítá silové účinky v rovinné soustavě - vypočítá těžiště - určí statiku jednoduchých mechanismů s úvahou pasivních odporů - vypočítá různá namáhání z pohledu PP - vypočítá tvarovou pevnost	1) Opakování - Mechanika - rovinné soustavy sil - těžiště a stabilita - statika jednoduchých mechanismů s pasivními odpory - aplikace různých druhů namáhání - složené namáhání - tvarová pevnost	10
Žák: - vypočítá hydrostatický tlak, velikost a působíště tlakové síly - formuluje Archimédův a Pascalův zákon a aplikuje je na jednoduché příklady - počítá příklady s využitím rovnice kontinuity - vysvětlí výpočet polohové, tlakové a pohybové energie - vypočítá jednoduché příklady pomocí Bernoulliho rovnice - vypočítá obvodovou rychlost otvorem ve dně nádoby	2) Hydromechanika - vlastnosti tekutin - hydrostatika - hydrodynamika	11
Žák: - znázorní všech 5 vratných změn v p-V diagramu, určí vztah mezi tlakem a objemem - vysvětlí pojmy kapalinné, výparné a přehřívací teplo, kritický tlak a teplotu s použitím T-s diagramu vodní páry - znázorňuje oběhy spalovacího motoru a kompresoru v p-V diagramech - vypočítá prostup tepla jednoduchou rovinnou stěnou - zná rovnice pro sdílení tepla vedením, prouděním a sáláním	4) Termomechanika - plyny - páry - tepelné oběhy - sdílení tepla	12

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE**
Hodinová dotace: 2+3+2+3

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět strojírenská technologie je jedním z odborných maturitních předmětů. Bez strojírenství se dnes neobejde žádné odvětví lidské činnosti a rozvoj strojírenství je obrovský. Držet krok se všemi poznatky dnes není v možnostech jedince a tak je nutné zaměřit se na určitou oblast a tou se zabývat podrobně. Přístupem k žákům a způsobem výuky chceme podnítit jejich zájem o strojírenskou technologii, rozvinout jejich schopnosti tak, aby se strojírenství věnovali a stali se dobrými pracovníky, kteří v budoucnu budou i dobrými odborníky a budou pyšní na svou práci a na výsledky své práce. Zájem o strojírenství rozšiřujeme organizováním exkurzí do výrobních podniků a provozů, žáci navštěvují také různé výstavy a veletrhy se zaměřením na strojírenství.

Charakteristika učiva:

Učivo je rozvrženo do čtyř ročníků a vyučuje se po celou dobu studia. Probíraná látka v jednotlivých ročnících na sebe navazuje tak, jak probíhá technologický proces v praxi.

V prvním ročníku se žáci seznamují s technickými materiály, jejich rozdělením, základními vlastnostmi a nejdůležitějšími zkouškami mechanických a technologických vlastností. Probírá se výroba technických materiálů, označování dle norem a použití.

Ve druhém ročníku se žáci zabývají technologickými procesy, které probíhají za tepla a lisovací technikou.

Ve třetím ročníku se probírají všechny způsoby třískového obrábění.

Ve čtvrtém ročníku se vyučuje výroba závitů, ozubených kol, metody fyzikální technologie výroby, návrhy kalibrů a konstrukce přípravků.

Pojetí výuky:

Předmět se vyučuje v 1. ročníku 2 hodiny týdně, ve 2. ročníku 3 hodiny týdně, ve 3. ročníku 2 hodiny týdně a ve 4. ročníku 3 hodiny týdně.

Od třetího ročníku se výuka rozšiřuje o předmět Technologické cvičení, který se vyučuje 2 hodiny ve třetím a 2 hodiny ve čtvrtém ročníku.

Výuka je zaměřena většinou teoreticky, protože je nutná znalost teorie, pro následný rozvoj tvůrčí tvořivosti žáků. Žáci postupně proberou a zvládnou základy jednotlivých výrobních procesů, aby pochopili principy výroby a vysvětlili postup výroby. Snažíme se žáky naučit vyjadřovat se technicky a odborně správně, věcně, jasně, stručně a srozumitelně. Od obecného ke konkrétnímu. Verbálně i graficky.

Rovněž je důležitá práce s dostupnými materiály (strojnické tabulky, učebnice strojírenské technologie, doplňky ke strojnickým tabulkám, materiálové listy, diagramy, nomogramy, grafy, třídníky strojů, katalogy nářadí a nástrojů, prospekty, odborné časopisy apod.)

Hodnocení výsledků žáků:

Znalostí žáků jsou ověřovány a následně hodnoceny krátkými orientačními testy a orientačním zkoušením typu jednoduchá otázka – stručná odpověď. Dále zkoušením, kdy mluví samostatně v širších souvislostech na dané téma alespoň pět minut. Písemnými testy většinou s početními příklady a kreslením schémat a grafů.

Testy formou křížovek, nebo vyhledáváním odborných výrazů podle zadaných písmen. Za domácí úkoly, které jsou zadané na určité téma a žáci úkol zpracují písemně.

Také za spolupráci při vyučování, za aktivitu, za chování, za vedení sešitů, za docházku, za absenci při vyučování.

Mezipředmětové vztahy:

V předmětu strojírenská technologie žáci hlavně uplatňují své teoretické vědomosti z předmětu technické kreslení, matematika, mechanika, fyzika, chemie, základy metrologie, výpočetní technika, automatizace, elektrotechnika a praxe. Úkolem předmětu je naučit žáky chápat a posuzovat vazby mezi jednotlivými předměty a hledat souvislosti a dokázat je správně uplatnit při chápání technických a technologických principů a postupů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji:

Kompetence k učení: žák bude schopen využívat vhodné možnosti pro efektivní učení se a zdokonalování se ve verbální komunikaci.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen verbálně komunikovat pomocí technických a technologických výrazů a vysvětlovat technologické procesy.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude uplatňovat své technické znalosti a dovednosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na své budoucí povolání.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák bude aktivně a efektivně používat informační a komunikační technologie v pracovním i mimopracovním životě.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou také vedeni k tomu, že ochrana životního prostředí a citlivý přístup k přírodě je prvořadým úkolem. Recyklace všech produktů výroby je dnes nezbytností. Rovněž je nutné žákům zdůrazňovat reálný přístup ke zdrojům energií, šetření s energiemi a možnosti hledání nových zdrojů.

Člověk a svět práce: Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni a ochotni se dále vzdělávat a přijímat nové poznatky z vědy a techniky. Prokazovat schopnost pracovat s informačními technologiemi a informacemi. Projevovat při práci tvořivost, pružnost, samostatnost, smysl pro zodpovědnost a kvalitu, aktivně se přizpůsobovat změnám a rozšiřovat své odborné dovednosti.

Informační a komunikační technologie: Žáci vyhledávají na internetu technické a odborné výrazy, které se v teoretické výuce objevují a potom se snaží svými slovy,

jednoduše a věcně správně jednotlivé děje popsat. Vyhledávají informace potřebné pro pochopení technologických postupů výroby. Podporujeme v žácích zájem o vzdělávání se v oblasti nových programů pro podporu výroby tak, aby se uměli v nabídce orientovat a pracovat efektivně s informacemi v samotném předvýrobním procesu a v přípravě výroby.

Občan v demokratické společnosti: Učíme žáky obhajovat svá stanoviska slušnou formou, pěstujeme v žácích zdravé sebevědomí, úctu a zodpovědnost k sobě a k druhým, soustavně je vychováváme, protože tam je základ zdravé společnosti. Chceme, aby se naši žáci dokázali realizovat v týmu, dobře komunikovat s lidmi, kultivovaně vystupovat a reprezentovat.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí význam a úkoly strojírenské technologie - orientuje se v odborné učebnici a stručně popíše výrobní metody podle obrázků	1) Úvod do strojírenské technologie - význam a úkoly strojírenské technologie - rozdělení strojírenské technologie - stručný popis základních výrobních metod a postupů	7
Žák: - rozdělí technické materiály a uvede příklady - popíše základní vlastnosti materiálů - vysvětlí vlastnosti fyzikální včetně příkladů a číselných hodnot - vysvětlí vlastnosti chemické - vysvětlí vlastnosti mechanické - popíše podrobně tahovou zkoušku včetně pracovního diagramu a vypočítá základní veličiny - popíše podrobně zkoušky tvrdosti a vysvětlí rozdíly mezi nimi - popíše a podrobně vysvětlí zkoušku vrubové houževnatosti včetně výpočtů - vysvětlí podrobně zkoušku opětovným namáháním včetně výpočtů a grafu - vysvětlí vlastnosti technologické - popíše zkoušky bez porušení materiálu pro zjišťování povrchových a vnitřních vad	2) Základní vlastnosti kovů a jejich zkoušení - základní rozdělení technických materiálů - základní vlastnosti technických materiálů - fyzikální vlastnosti - chemické vlastnosti - mechanické vlastnosti - zkoušky mechanické statické - zkoušky tvrdosti - zkoušky mechanické dynamické - vlastnosti technologické - zkoušky defektoskopické	21
Žák: - nakreslí a popíše schéma výroby surového železa, ocelí a litin - popíše funkci výrobního zařízení - popíše způsoby zpracování ocelí a litin	3) Technické slitiny želez a základní rozdělení technického železa - výroba surového železa	22

- popíše rozdělení ocelí, jejich vlastnosti a použití - vysvětlí číselné označování ocelí dle norem a vyhledá materiály ve strojnických tabulkách - popíše rozdělení litin, jejich vlastnosti a použití - vysvětlí číselné označování litin dle norem a vyhledá materiály ve strojnických tabulkách - vyhledá ve strojnických tabulkách a správně určí polotovary včetně odpovídajících norem a označování rozměrů - určí hrubou hmotnost polotovarů	- výroba ocelí, rozdělení, značení, použití - výroba litin, rozdělení, značení, použití	
Žák: - vysvětlí význam práškové metalurgie a popíše technologii výroby - Vysvětlí, co jsou slinuté karbidy, jejich chemické složení, vlastnosti, rozdělení a značení dle ISO a ČSN	4) Prášková metalurgie - význam práškové metalurgie - technologie výroby, základní materiály - slinuté karbidy	5
Žák: - objasní rozdílné vlastnosti neželezných kovů - popíše vlastnosti čistých kovů a jejich slitin - porovná vlastnosti neželezných kovů s vlastnostmi technického železa - popíše výrobu slitin na bázi Cu, uvede jejich vlastnosti, rozdělení, použití a označování dle norem - popíše výrobu slitin na bázi Al, uvede jejich vlastnosti, rozdělení, použití a označování dle norem - vyjmenuje slitiny na bázi Ti, Ni, Zn, Sn, Pb, Ag, popíše jejich vlastnosti a použití - vyhledá materiály ve strojnických tabulkách a správně předepíše normu	5) Neželezné kovy - čisté kovy a jejich vlastnosti - slitiny, jejich výroba a vlastnosti - měď a její slitiny, rozdělení, vlastnosti, značení dle norem, použití - hliník a jeho slitiny, rozdělení, vlastnosti, značení dle norem, použití - slitiny ostatních technicky důležitých kovů, rozdělení, vlastnosti, značení dle norem, použití	10
Žák: - uvede rozdělení plastů, popíše jejich vlastnosti a použití - vyjmenuje a charakterizuje všechny ostatní nekovové technické materiály, které se používají ve strojírenství	6) Nekovové materiály - plasty - ostatní nekovové materiály	5

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák:	1) Základy metalografie	22

- vysvětlí význam metalografie, jako vědního oboru - popíše a vysvětlí základní pojmy spojené s metalografií - nakreslí a popíše křivky ohřevu a ochlazování čistých polymorfních a nepolymorfních kovů - nakreslí a vysvětlí rovnovážné diagramy slitin s rozdílnou rozpustností v pevném stavu - nakreslí rovnovážný diagram Fe-Fe₃C a vysvětlí jeho význam - popíše a vysvětlí všechny strukturní složky ocelí a litin	- význam metalografie - základní pojmy - křivky ohřevu a ochlazování čistých kovů - rovnovážné diagramy slitin - rovnovážný diagram Fe-Fe₃C - strukturní složky technického železa	
Žák: - naváže na vědomosti z metalografie a vysvětlí význam a důležitost tepelného zpracování ve strojírenské výrobě - rozdělí tepelné zpracování a definuje průběh tepelného zpracování dle teplotních diagramů - vysvětlí význam a účel žíhání a popíše základní druhy, zakreslí pásma žíhacích teplot do rovnovážného diagramu - popíše způsoby žíhání litin - vysvětlí význam kalení a popíše základní strukturní přeměny - zakreslí pásmo kalících teplot do rovnovážného diagramu - nakreslí a popíše IRA a ARA diagramy - popíše základní druhy kalení - vysvětlí postup povrchového kalení - vysvětlí význam popuštění a popíše základní druhy popuštění pro konstrukční a nástrojové oceli - vysvětlí význam chemicko-tepelného zpracování a popíše základní druhy, použití - aplikuje teoretické znalosti na příkladu zpracování návodky pro tepelné zpracování konkrétní oceli, určí teploty kalení a popuštění, časy ohřevu, výdrže a ochlazování a zpracuje příslušný graf tepelného zpracování	2) Tepelné zpracování ocelí a litin - význam tepelného zpracování - základní druhy tepelného zpracování, diagramy tepelného průběhu - žíhání, definice, účel, rozdělení, základní způsoby - kalení, definice, účel, rozdělení, základní způsoby - povrchové kalení, definice, účel, základní způsoby - popouštění, definice, účel, rozdělení, základní způsoby - chemicko-tepelné zpracování, definice, účel, rozdělení, základní způsoby	25
Žák: - definuje výrobu odlitků - vyjmenuje základní slévárenské materiály	3) Slévárenství - význam a historie slévárenství - schéma pracovního postupu výroby odlitků	13

- nakreslí a popíše pracovní schéma výroby odlitků - vysvětlí základní pojmy ve slévárenství - popíše postup výroby jednoduché netrvalé slévárenské formy pro odlitek s dutinou - vysvětlí rozdíl mezi hrubým a surovým odlitkem - navrhne vhodný způsob tepelného zpracování odlitků - navrhne vhodný způsob kontroly odlitků na vnější a vnitřní vady - vysvětlí a popíše způsoby tlakového lití, lití do skořepin, lití na vytavitelné modely, odstředivého lití	- základní pojmy slévárenství - výrobní postup zhotovení pískové formy pro odlitek s dutinou - úprava odlitků, tepelné zpracování, kontrola - zvláštní způsoby lití	
Žák: - definuje svařování a pájení a význam pro strojírenství - vysvětlí základní pojmy - nakreslí schéma rozdělení svařování - popíše svařování tavné a podrobně vysvětlí způsoby svařování plamenem, elektrickým obloukem, laserem, elektronovým paprskem a plazmou - popíše svařování tlakové a podrobně vysvětlí způsoby svařování elektrickým odporem, třením a indukční - popíše moderní způsoby svařování, tlakem za studena, ultrazvukem - definuje pájení, popíše základní druhy pájení a jejich použití - vysvětlí rozdíl mezi svařováním a pájením, vysvětlí použití	4) Svařování a pájení - charakteristika svařování a rozdělení svařování - základní pojmy - svařování tavné - svařování tlakové - svařování za působení tlaku - pájení	14
Žák: - vysvětlí pojmy tvárnost a rozdělení tváření za tepla a za studena - nakreslí rovnovážný diagram Fe-Fe₃C a zakreslí do něj pásmo tvářecích teplot, popíše strukturní složky - vysvětlí způsoby ohřevu materiálů a na čem závisí - vysvětlí princip válcování a popíše postup výroby polotovarů válcováním - vysvětlí základní pojmy a nakreslí schematické obrázky - podrobně popíše a vysvětlí výrobu profilů, plechů, drátů a trubek - vysvětlí výrobu polotovarů válcováním za tepla a tažením za studena	5) Tváření za tepla - definice, rozdělení - základní pojmy - pásmo tvářecích teplot - zařízení pro ohřev materiálů - válcování, definice, polotovary, druhy válců, válcovacích stolic, válcovací tratě - výroba profilů - výroba plechů - výroba drátů - výroba trubek - kování, definice, rozdělení - zařízení kováren - kování ruční - kování strojní	9

- vysvětlí princip kování a popíše pomůcky a zařízení - podrobně vysvětlí základní druhy kování, jejich rozdělení na ruční a strojní - definuje pojem zápustka a nakreslí schematický tvar zápustky včetně výronku s ohledem na konstrukční zásady - vysvětlí postup výroby výkovku v zápustce otevřené a uzavřené - popíše používané stroje	- kování zápustkové	
Žák: - definuje tváření za studena - rozdělí práce lisovací techniky a vysvětlí pojmy stříhání, tváření plošné a objemové - nakreslí a charakterizuje nástroj jednoduchý, postupový, sloučený a sdružený - vysvětlí výrobu výstřižků, definuje základní pojmy, navrhne nástřihový plán, polotovar, vypočítá koeficient využití materiálů, vypočítá velikost odpadu, vypočítá velikost střížné síly - vysvětlí výrobu výlisků, definuje základní pojmy, vypočítá velikost rozvinuté délky polotovaru, vysvětlí pojem neutrální osa a úhel odpružení - vysvětlí výrobu výtažků, definuje základní pojmy, určí velikost polotovaru početně a graficky, určí koeficienty tažení, navrhne počet tahů, početně je zkontroluje, vypočítá velikost tažné síly - vysvětlí výrobu protlačků, definuje protlačování dopředné, zpětné a kombinované - vysvětlí výrobu součástí ražením	6) Tváření za studena - charakteristika, základní práce, rozdělení - druhy nástrojů - stříhání - ohýbání - tažení - protlačování - ražení	16

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - definuje způsob výroby strojních součástí třískovým obráběním - vysvětlí, co je to řezný pohyb, z čeho se skládá - nakreslí a popíše soustružnický nůž a vysvětlí geometrii břitu	1) Základy třískového obrábění - definice, základní způsoby třískového obrábění - základní pojmy - řezný pohyb - břit nástroje - materiály nástrojů	11

- pojmenuje jednotlivé úhly a vysvětlí jejich funkci při obrábění - popíše materiály používané pro výrobu nástrojů - popíše a vysvětlí řezné podmínky - vysvětlí a vypočítá řeznou sílu, výkon a příkon stroje - procvičí výpočet u konkrétních příkladů - objasní pojem obrobitelnost, její význam a dokáže určit ze strojnických tabulek obrobitelnost pro konkrétní zadané materiály	- řezné podmínky - řezná síla, výkon, příkon - obrobitelnost materiálů	
Žák: - charakterizuje soustružení, popíše hlavní a vedlejší řezné pohyby - vyjmenuje základní druhy prací na soustruhu, uvede příklady - vysvětlí rozdíl mezi hrubováním a soustružením na čisto - schematicky nakreslí univerzální hrotový soustruh a popíše funkce jeho základních částí - vyjmenuje a nakreslí druhy soustružnických nožů, jejich rozdělení, použití - vyhledá příslušné nože ve strojnických tabulkách a správně je označí podle norem - definuje řezné podmínky - vyhledá ve strojnických tabulkách optimální řezné podmínky, vypočítá neuvedené hodnoty a správně vyplní návodku pro soustružení	2) Soustružení - charakteristika - druhy soustruhů - schéma a popis univerzálního hrotového soustruhu - typy soustružnických nožů - řezné podmínky - základní práce	12
Žák: - popíše základní způsoby zhotovování otvorů, nakreslí obrázky a vysvětlí souvislosti mezi požadovanou drsností a přesností vyráběných otvorů - rozdělí, charakterizuje a popíše jednotlivé stroje - rozdělí, popíše, schematicky nakreslí a charakterizuje jednotlivé nástroje - vyhledá nástroje ve strojnických tabulkách a správně předepíše jejich označování podle norem - definuje řezné podmínky - vyhledá ve strojnických tabulkách řezné podmínky pro vrtání, vyhrubování, vystružování a	3) Vrtání, vyhrubování, vystružování, zahlubování - charakteristika - druhy vrtaček - nástroje, rozdělení - řezné podmínky - základní práce	9

zahlučování, vypočítá otáčky a hodnoty zapiše pro příslušné návodky - vypracuje technologický postup do návodky pro konkrétní součást		
Žák: - charakterizuje frézování, vysvětlí hlavní a vedlejší pohyby při frézování - nakreslí a popíše frézování sousledné a nesousledné, porovná je navzájem a uvede výhody a nevýhody použití - Rozdělí, charakterizuje a popíše jednotlivé stroje - rozdělí, popíše, schematicky nakreslí a charakterizuje jednotlivé nástroje - vyhledá nástroje ve strojnických tabulkách a správně předepíše jejich označování podle norem - definuje řezné podmínky - vyhledá ve strojnických tabulkách řezné podmínky pro frézování, vypočítá otáčky, posuv za minutu a hodnoty zapiše pro příslušné návodky - vysvětlí základní práce při frézování, jejich použití a nakreslí obrázky	4) Frézování - charakteristika frézování - druhy frézek - nástroje, rozdělení, značení - řezné podmínky - základní práce	11
Žák: - charakterizuje protahování a protlačování, vysvětlí hlavní a vedlejší pohyby - Rozdělí, charakterizuje a popíše jednotlivé stroje - rozdělí, popíše, schematicky nakreslí a charakterizuje jednotlivé nástroje - vysvětlí pevnostní namáhání nástrojů - nakreslí protahovací trn a popíše jeho základní části - nakreslí příklady prací protahováním a protlačováním	5) Protahování a protlačování - definice, rozdělení - druhy strojů - druhy nástrojů, popis jejich základních částí - řezné podmínky - základní práce	3
Žák: - charakterizuje hoblování a obrážení, vysvětlí hlavní a vedlejší pohyby - rozdělí, charakterizuje a popíše jednotlivé stroje - rozdělí, popíše, schematicky nakreslí a charakterizuje jednotlivé nástroje - definuje řezné podmínky - vysvětlí základní druhy prací	6) Hoblování a obrážení - definice, rozdělení - druhy strojů - druhy nástrojů - řezné podmínky - základní práce	2
Žák: - charakterizuje broušení, vysvětlí základní způsoby broušení a popíše	7) Broušení - definice, rozdělení, základní způsoby broušení	11

hlavní a vedlejší pohyby pro broušení hrotové, bezhroté a rovinné - rozdělí, charakterizuje a popíše jednotlivé stroje, nakreslí schematicky stroje pro základní způsoby broušení - popíše výrobu brousících nástrojů - rozdělí, charakterizuje, popíše jednotlivé nástroje pro broušení - vyhledá ve strojnických tabulkách brousící nástroje a předepíše je podle normy, včetně všech označení a vysvětlí význam označení - definuje řezné podmínky - vyhledá ve strojnických tabulkách řezné podmínky pro broušení, a hodnoty zapíše do příslušné návodky	- druhy strojů, základní typy brusek - druhy nástrojů, jejich rozdělení, výroba - řezné podmínky - základní práce	
Žák: - charakterizuje základní druhy dokončovacích metod obrábění - vysvětlí jejich použití s ohledem na tvar obráběných ploch, požadovanou drsnost a stupeň přesností - definuje jemné soustružení a frézování, popíše používané stroje a nástroje, použití - definuje honování, popíše používané stroje a nástroje, schematicky nakreslí princip práce, vysvětlí použití metody obrábění na příkladech - definuje superfinišování, popíše používané stroje a nástroje, schematicky nakreslí princip práce, vysvětlí použití metody obrábění na příkladech - definuje lapování, popíše používané stroje a nástroje, vysvětlí použití metody na příkladech - vysvětlí rozdíl mezi lapováním, chemickým lapováním a vzájemným zalapováváním, uvede příklady - definuje leštění, popíše používané stroje a nástroje, vysvětlí použití metody na příkladech	8) Dokončovací metody obrábění - definice, rozdělení - jemné soustružení a frézování - honování - superfinišování - lapování - leštění	5

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rekapituluje znalosti z vybraných dokončovacích metod obrábění	1) Dokončovací metody - opakování	5

Žák: - popíše závit, vysvětlí základní pojmy, význam závitů, rozdělení, použití - popíše kreslení, kótování a označování závitů na technických výkresech na konkrétních příkladech - popíše způsoby výroby závitů ručně, popíše a nakreslí nástroje - popíše způsoby výroby závitů soustružením, popíše a nakreslí nástroje - popíše způsoby výroby závitů frézováním, popíše a nakreslí nástroje - popíše způsoby výroby závitů broušením, popíše a nakreslí nástroje - popíše způsoby výroby závitů tvářením, popíše a nakreslí nástroje - zhodnotí výhody a nevýhody výroby závitů třískovým obráběním a tvářením, vysvětlí použití jednotlivých způsobů - nakreslí průběh vláken v materiálu u obou způsobů výroby	2) Výroba závitů - definice základních pojmů - rozdělení závitů, jejich označování a použití - výroba závitů třískovým obráběním - výroba závitů tvářením	10
Žák: - popíše funkci ozubených kol, - vysvětlí základní pojmy, rozdělení ozubených kol, použití - vypočítá základní rozměry ozubených kol, nakreslí obrázek dvou zubů a okótuje základní rozměry - popíše kreslení a kótování ozubených kol na technických výkresech na konkrétních příkladech - popíše a vysvětlí rozdíl mezi výrobou ozubených kol způsobem dělicím a odvalovacím - vysvětlí výhody a nevýhody obou způsobů a možnosti použití - popíše způsoby výroby frézováním dělicím způsobem, schematicky nakreslí, popíše stroje, nástroje, použití - popíše způsoby výroby frézováním odvalovacím způsobem, schematicky nakreslí, popíše stroje, nástroje, použití - popíše způsoby výroby obrážením dělicím způsobem a odvalovacím způsobem schematicky nakreslí, popíše stroje, nástroje, použití - popíše způsoby výroby protahováním, schematicky nakreslí, popíše stroje, nástroje, použití	3) Výroba ozubení - definice základních pojmů - výpočty základních rozměrů - způsob kreslení a kótování ozubených kol na technických výkresech - základní způsoby výroby ozubených kol - popis jednotlivých výrobních metod - způsoby tepelného zpracování ozubených kol	12

- popíše způsoby výroby broušením dělicím způsobem a odvalovacím způsobem, schematicky nakreslí, popíše stroje, nástroje, použití - navrhne a popíše vhodné způsoby tepelného zpracování ozubených kol s ohledem na volbu materiálů		
Žák: - vysvětlí základní pojmy tolerování na konkrétním příkladu - vyhledá ve strojnických tabulkách úchytky a vypočítá základní rozměry, graficky zakreslí toleranční pole a zakótuje všechny hodnoty - vyhledá v doplňcích ke strojnickým tabulkám vzorce pro výpočet základních rozměrů kalibrů (DSN, DSO, ZS) - vypočítá základní rozměry a graficky je zakreslí - vyhledá ve strojnických tabulkách vhodné materiály pro výrobu kalibrů a zvolí vhodný způsob tepelného zpracování	4) Kalibry - základní pojmy tolerování - výpočty základních rozměrů kalibrů válečkových a třmenových - grafické znázornění základních rozměrů - vhodné materiály pro výrobu kalibrů a jejich vhodné tepelné zpracování	10
Žák: - popíše principy jednotlivých nekonvenčních technologií obrábění - vyjmenuje druhy laserů a popíše jejich vlastnosti - vyjmenuje druhy obrábění vodním paprskem a popíše rozdíly - definuje typy výrobků vyrobitelné jednotlivými technologiemi	5) stroje pro nekonvenční obrábění - elektro-erozivní obrábění (EDM) - elektro-chemické obrábění (ECM) - obrábění laserem (LBM), druhy laserů - obrábění plazmou (PBM) - obrábění vodním paprskem (WJM) - obrábění vodním paprskem s abrazivní příměsí (AJM)	16
Žák: - popíše rozdíl mezi HSC, HPC a HFC obráběním - popíše specifika strojů pro mikrofrézování ovlivňující přesnost výroby - popíše možnosti výroby na těžkých obráběcích strojích opatřených nutným příslušenstvím - popíše možnosti víceosého obrábění těžkých obrobků	6) Speciální technologie obrábění - suché a kvazisuché obrábění - vysokorychlostní (HSC) - vysokoproduktivní (HPC) - vysoceúběrové (HFC) - mikroobrábění - specifika strojů pro mikroobrábění z hlediska přesnosti výroby - obrábění rozměrných výrobků (těžké obráběcí stroje)	10

	- technologické možnosti těžkých obráběcích strojů - víceosé obrábění rozměrných výrobků	
Žák: - vysvětlí význam přípravků ve strojírenské výrobě - popíše jejich výhody, uvede příklady z praxe - rozdělí přípravky podle použitelnosti, podle charakteru výrobních operací, podle způsobu upínání - popíše na jednoduchém náčrtu základní části přípravku - popíše funkci tělesa přípravku - popíše funkci opěrných a ustavovacích prvků, vyhledá příklady ve strojnických tabulkách - vysvětlí význam vodících prvků - charakterizuje pevná a nástrčná vrtací pouzdra - vyhledá příslušná pouzdra ve strojnických tabulkách - vypočítá toleranci pro rozteče otvorů vrtacích pouzder ve vrtacím přípravku - vypočítá vůle mezi nástrojem a pouzdrem - vypočítá vůle mezi jednotlivými pouzdry - procvičí výpočty na konkrétních zadaných příkladech - popíše funkci upínacích prvků - nakreslí jednoduché obrázky jednotlivých částí přípravku	7) Přípravky - význam a účel přípravku ve strojírenství - rozdělení přípravků - základní části přípravků - tělesa přípravků - opěrné a ustavovací prvky přípravků - vodící prvky přípravků - volba vhodných vrtacích pouzder a výpočet tolerancí na vrtacích přípravcích - upínací prvky přípravků	16
Žák: - vyjadřuje se k zadaným maturitním tématům samostatně a souvisle, pomocí odborných technických výrazů - vyjadřuje se věcně správně, stručně, jasně a srozumitelně - pracuje samostatně se strojnickými tabulkami a vyhledává všechny potřebné informace - ke všem maturitním tématům nakreslí všechny nutné obrázky, schémata, grafy, diagramy a popíše je - prokazuje znalosti na takové úrovni, aby splnil předpoklad úspěšného ukončení studia závěrečnou maturitní zkouškou	8) Průběžné a závěrečné opakování - opakování probrané látky a příprava k ústní maturitní zkoušce	8

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **STAVBA A PROVOZ STROJŮ**
Hodinová dotace: 0+5+3+4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět stavba a provoz strojů tvoří spolu s ostatními technickými předměty základ technické vzdělanosti. Učivo navazuje na poznatky žáků z fyziky, mechaniky, elektrotechniky, technického kreslení a prohlubuje je. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem pro to, aby absolvent školy byl schopen samostatně vykonávat činnost konstruktéra.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu stavba a provoz strojů se zabývá jednak strojními součástmi z hlediska jejich použití a dimenzování, tak i základními mechanizmy, pracujícími s různými pracovními látkami a stroji, které jsou v praxi běžně používány. Velmi důležitá je provázanost s předměty technická dokumentace, mechanika, matematika a výpočetní technika.

Pojetí výuky:

Předmět stavba a provoz strojů se vyučuje:

ve 2. ročníku.....5 hodin týdně

ve 3. ročníku.....3 hodiny týdně

ve 4. ročníku.....4 hodiny týdně

ve 4. ročníku přibývá ve výběrové skupině přemětu I. předmět konstrukční cvičení, kde jsou žáci každé třídy rozděleni do 2 skupin po 2 hodinách týdně.

Výuka teorie je vedena metodou frontálního výkladu. Je používána projekce schémat, postupů, mechanismů, strojů, tabulek a grafů. Probírané součásti či mechanismy mají žáci většinou možnost si prohlédnout v konkrétním provedení jako trojrozměrný model či skutečnou součást, celek či samostatnou skupinu.

V hodinách konstrukčního cvičení žáci aplikují teoretické znalosti na řešení konkrétních úloh od výpočtů rozměrů, pevnostní kontroly, konstrukčního uspořádání, včetně návrhu polotovaru či materiálu. Využívají počítačové programy pro rýsování výkresů, ale v nižších ročnících ještě rýsují ručně.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení je v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí řádu školního.

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- orientačního zkoušení v lavicích
- písemných testů
- konstrukčních úloh

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu
- schopnost aplikace učiva na konkrétní příklady
- schopnost prezentace výsledků své práce

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Stavba a provoz strojů se velmi úzce prolíná se všemi technickými předměty, využívá jejich obsah a zase naopak znalosti z tohoto předmětu využijí v nich. Jde především o předmět Technické kreslení, ze kterého žáci využívají znalosti kótování, značení drsnosti a odchylek tvaru a polohy, vyplňování rohového razítka. Dále předmět Strojírenská technologie, kde se naučí správně volit polotovary a materiály, tepelné zpracování, druh obrábění na potřebnou drsnost. Z předmětu Výpočetní technika využívají znalosti rýsování v počítačových programech (od 4. roč. Povinně). Je též důležité učivo matematiky a mechaniky pro správné výpočty při dimenzování či kontrole a navrhování správného tvaru z hlediska pevnosti a pružnosti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět posiluje a rozvíjí zejména:

Kompetence k učení: žák díky své vlastní přípravě na vyučování vidí pokroky nebo naopak neúspěch. Zjistí, že pouze svědomitá příprava na každou vyučovací hodinu vede k dokonalému osvojení si učiva, které musí zvládnout. Pokud se nedostavují očekávané výsledky, hledá slabiny v přípravě, dokáže kriticky zhodnotit výsledky své snahy a posoudit, zda čas věnovaný přípravě je dostatečný.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen diskutovat na dané téma, používat technickou terminologii, obhájit své řešení technických problémů, zdůvodnit vhodnost či nevhodnost zvoleného řešení. Bude schopen o daných problémech na úrovni diskutovat.

Kompetence personální a sociální: žák se jednou uplatní v praxi jako středně-technický kádr, dokáže se orientovat v technických zprávách, výkresech, technologických postupech a další strojírenské dokumentaci. Pochopí, že je velmi důležité chtít se učit nové věci, studovat nad rámec osnov, vyhledávat si další informace k zvládané problematice.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat dosažené znalosti v zájmu svého dalšího vzdělávání a rozvoje tak, aby se co nejlépe v praxi uplatnil.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák se natolik orientuje v množství informací, které jsou v těchto technologiích dostupné, aby je dokázal na dané úrovni přetřídít a vybrat ty pro daný úkol potřebné.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a životní prostředí: Výuka předmětu vede žáky dívat se na stroje též z hlediska jejich vlivu na životní prostředí, na znečišťování ovzduší a na vyčerpatelné zdroje energií. Jak např. konstrukční řešení může ovlivňovat spotřebu a výkon strojů.

Člověk a svět práce: Žáci mohou volit své budoucí povolání podle zájmu o danou oblast, jsou vedeni k tomu, že vzdělání má význam pro jejich další uplatnění v praxi.

Informační a komunikační technologie: Žáci mohou využívat moderní informační technologie pro vyhledávání hlubších poznatků při vypracovávání referátů a prací. Naučí se vystihnout podstatu dané problematiky s cílem jasně se vyjádřit.

Občan v demokratické společnosti: Předmět vede žáky k diskuzi o probírané problematice, k umění obhájit svůj názor na dané téma a též vyslechnout stanoviska druhých. Žáci jsou vedeni ke sledování odborných článků, novinek a poznatků z daného oboru.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - navrhuje tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí, prvků a součástí konstrukcí - orientuje se ve strojnických tabulkách, kde vyhledává normy, rozměry, tepelné zpracování a povrchové úpravy strojních součástí - hodnotí a volí správné spojení strojních součástí podle jejich funkce - posuzuje zvolené součásti podle jejich využití pro konkrétní případy řešení - vypočítá správné velikosti spojovacích součástí, jejich počet a způsob zajištění - volí správný druh nerozebíratelného spoje s ohledem na rozměry, počet dílů spoje, velikost přesahu a působící zatížení - posuzuje vhodnost různých možností utěšňování spojů, utěšňování pohybujících se součástí a volí prvky k utěšňování - konstruuje strojní součásti, prvky konstrukcí a jednoduchá sestavení - sestavuje rozpisku – nástavbu rohového razítka podle normalizovaných zásad	1) Strojní součásti a spoje - šroubové spoje - kolíkové a čepové spoje - spoje hřídele s nábojem - nýtové spoje - svarové spoje - lepené a pájené spoje	100
Žák: - vyjmenuje části potrubí a armatury - vysvětlí účel potrubí - popíše druhy a možnosti spojování trubek	2) Potrubí a armatury - části - základní veličiny - účel - druhy a spojování trubek - armatury	11
Žák:	3) Pružiny	6

- zná základní druhy pružin a jejich rozdělení podle tuhosti - posuzuje vhodnost použití dané pružiny do konkrétního konstrukčního prvku podle charakteristiky pružiny	- rozdělení - funkce - druhy a materiál	
Žák: - posuzuje vhodnost použití hřídele nosného či hybného - kontroluje početně, zda navrhovaný hřídel pevnostně vyhovuje - řeší uložení hřídele do ložisek, jejich fixaci, utěsňování vnitřního prostoru, mazání - navrhuje podle zadaných parametrů vhodné rozměry hřídelů a použitý materiál	4) Hřídele - použití - druhy hřídelů - konstrukční vruby - výpočet namáhání	30
Žák: - vyhledává v katalogu ložisek a strojnických tabulkách vhodné ložisko pro daný průměr hřídele, velikost a smysl přenášených sil s ohledem na dynamickou únosnost ložiska - řeší uložení ložiska na hřídeli a ve skříni stroje s ohledem na tepelnou dilataci - konstruuje jednodušší sestavy uložení ložisek, těsnění a pojistných kroužků na hřídeli	5) Uložení pohyblivých částí - ložiska - vedení - materiály - výpočet valivých ložisek	18

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vyhledává v katalogu ložisek a strojnických tabulkách vhodné ložisko pro daný průměr hřídele, velikost a smysl přenášených sil s ohledem na dynamickou únosnost ložiska - řeší uložení ložiska na hřídeli a ve skříni stroje s ohledem na tepelnou dilataci - konstruuje jednodušší sestavy uložení ložisek, těsnění a pojistných kroužků na hřídeli	1) Uložení pohyblivých částí (pokračování z 2. ročníku) - ložiska - vedení - materiály - výpočet valivých ložisek	8
Žák: - zná konkrétní použití dané spojky z hlediska ovladatelnosti, velikosti krouticího momentu, nutnosti tlumit rázy či vyrovnávat možné odchylky	2) Hřídelové spojky - účel a užití - rozdělení a konstrukce	8

- vypracuje návrh střížné spojky včetně výpočtu průměru střížného kolíku a spojky kotoučové včetně návrhu velikosti a počtu spojovacích šroubů - posuzuje vhodnost použití dalších druhů spojek podle jejich konstrukčních specifik		
Žák: - volí vhodnou brzdu z hlediska vyvození potřebného brzdného momentu - popisuje princip fungování daného typu brzdy	3) Brzdy - funkce - druhy	5
Žák: - zhodnotí použití konkrétního typu převodu podle přenášeného krouticího momentu, možnosti prokluzu, hlučnosti a pracovního prostředí - sestavuje a početně řeší převod pomocí řemenů, včetně výpočtu jejich délky a počtu - navrhuje dle strojnických tabulek typ řemene či řetězu pro daný výkon z grafu výkon-otáčky	4) Převody točivého pohybu - třecí převody a variátory - řemenové převody - řetězové převody - použití, výhody a nevýhody	16
Žák: - řeší důležité parametry ozubených kol - určuje hlavní rozměry pomocí modulu a počtu zubů - posuzuje vhodnost použití konkrétního převodu pro různé vzájemné polohy hřídelů - volí materiál kol či tepelné zpracování podle zatížení - řeší uložení ozubených kol na hřídeli, jejich zajištění proti pootočení a axiálnímu posunutí - posuzuje použití vhodné převodovky podle vzájemné polohy hřídelů, převodového poměru a způsobu mazání	5) Ozubené převody - parametry kol - soukolí čelní, kuželová a šneková - převodovky - planetové převody	39
Žák: - navrhuje sestavení jednoduchých kinematických mechanismů - volí mechanismus vhodný pro konkrétní transformaci pohybu, přerušování či zastavení pohybu	6) Mechanizmy obecného pohybu - šroubové - kloubové, kulisové - klikové - s přerušovaným pohybem	9
Žák: - navrhuje schematicky jednoduché tekutinové mechanismy, sestavené ze standardizovaných prvků	7) Tekutinové mechanismy - zákony hydromechaniky - mechanismy hydraulické a pneumatické	11

- sestavuje hydraulické obvody v teoretické rovině pomocí schematických značek - řeší princip pneumatického upínání obrobků formou schémat	- prvky tekutinových mechanismů	
---	---	--

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - volí v teoretické rovině správný druh zvedacího zařízení podle hmotnosti břemene a zvedací výšky - zná princip konstrukce jednotlivých typů těchto strojů	1) Dopravní a zdvihací stroje - zvedáky - kladkostroje - výtahy - jeřáby	12
Žák: - posuzuje použití vhodného stroje pro určitou činnost - zná jednotlivé části a jejich funkci, možnosti uspořádání - porovnává stroje z hlediska výkonu a ostatních základních parametrů	2) Pístové stroje - čerpadla - kompresory - spalovací motory	34
Žák: - zná funkci jednotlivých částí lopatkových strojů - posuzuje vhodnost použití určitého stroje z různých hledisek - posuzuje vhodnost použití vodní turbíny dle typu vodního díla	3) Lopatkové stroje - stroje hnací a hnané - základní části - turbíny - čerpadla - stroje pracující se vzduchem	48
Žák: - popíše práci parního kotle a jeho uspořádání - zná princip štěpení atomového jádra, jaderná paliva - popíše schéma jaderné elektrárny, její okruhy a průběh energií - posuzuje jadernou bezpečnost na základě získaných vědomostí o jaderné energii	4) Energetická zařízení - energie z páry - energie jaderná	14
Žák: - vyjadřuje se k zadaným maturitním tématům samostatně a souvisle, pomocí odborných technických výrazů - vyjadřuje se věcně správně, stručně, jasně a srozumitelně - pracuje samostatně se strojnickými tabulkami a vyhledává všechny potřebné informace	5) Průběžné a závěrečné opakování - opakování probrané látky a příprava k maturitní zkoušce	8

- ke všem maturitním tématům nakreslí všechny nutné obrázky, schémata, grafy, diagramy a popíše je - prokazuje znalosti na takové úrovni, aby splnil předpoklad úspěšného ukončení studia závěrečnou maturitní zkouškou		
--	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **TECHNOLOGICKÉ CVIČENÍ**
Hodinová dotace: 0+0+2/2+A 1/1 (B 2/2) (0+0+2/2+0)

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

V předmětu Technologické cvičení mají žáci hlavně uplatnit své teoretické vědomosti z předmětů strojírenská technologie, technické kreslení, matematika, mechanika, základy metrologie a praxe při řešení praktických úloh. Rozvíjet logické myšlení a uvažování a pochopit provázanost jednotlivých předmětů. Vyřešit tvůrčím způsobem zadané úlohy tak, aby na konci studia zvládli praktickou část maturitní zkoušky a aby jako absolventi naší školy dokázali samostatně, logicky a technicky myslet při vykonávání povolání, ale také i v běžném životě.

Charakteristika učiva

Žáci dostávají zadání praktických úloh, které jsou průřezem teoreticky probrané látky ze strojírenské technologie za 1. ÷ 4. ročník.

Pojetí výuky

Předmět se vyučuje ve 3. ročník v rozsahu 2 hodiny týdně, ve 4. ročníku se rozsah předmětu liší dle skupiny výběrových předmětů a to pro výběrovou skupinu předmětů I. v rozsahu 1 (A), nebo 2 (B) hodiny týdně a pro výběrovou skupinu předmětů II. je předmět nahrazen předmětem projektové cvičení. Počet hodin předmětu (A/B) se řídí návrhem maturitních okruhů pro daný školní rok, více konstrukčních témat (otázek) (A), pak předmět Technologické cvičení má 1 hodinu týdně a předmět Konstrukční cvičení má 2 hodiny týdně. Více technologických témat (otázek) (B), pak předmět Technologické cvičení má 2 hodiny týdně a předmět Konstrukční cvičení má 1 hodinu týdně.

Třída je na vyučování dělená. Lépe se tak využije vyučovací hodina a je větší možnost ze strany učitele více se věnovat žákům. Podstatnou část úlohy žáci tak vypracují ve škole a mohou si úlohy nechat učitelem zkontrolovat. U jednodušších úloh dostává každý žák individuální zadání, u složitějších úloh jsou sestavovány týmy v počtu dvou a tří žáků, kteří pracují na úloze společně.

Žáci používají při práci strojnické tabulky, doplňky ke strojnickým tabulkám, materiálové listy, technickou literaturu, katalogy strojů, prospekty a mají možnost konzultace s učitelem.

Při 2 hodinové dotaci je rozsah jednotlivých úloh je v počtu 8 ÷ 14 vyučovacích hodin a v ročníku žáci dostanou zadaných 6 ÷ 8 úloh (pro skupinu B je počet úloh nižší).

Témata v rámci ročníku mohou být přehazována dle potřeby, současně mohou být rozdělena i na více bloků.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni především za kvalitní zpracování zadaných úloh. To znamená, že úlohy řešili aktivně, zodpovědně, zpracovali je přehledně, věcně, jasně a srozumitelně s výkresovou dokumentací v požadovaném rozsahu a se všemi technickými náležitostmi a úlohu odevzdali v požadovaném termínu odevzdání.

Mezipředmětové vztahy:

V předmětu Technologické cvičení žáci hlavně uplatňují své teoretické vědomosti z předmětů strojírenská technologie, technické kreslení, matematika, mechanika, fyzika, chemie, základy metrologie, výpočetní technika a praxe a uplatňují je v praktickém řešení technologických cvičení. Úkolem předmětu je naučit žáky chápat vazby mezi jednotlivými předměty a hledat souvislosti a dokázat souvislosti uplatnit.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji:

Kompetence k učení: žák zhodnotí výsledky své práce a posoudí, kde má teoretické nedostatky a jak zdokonalí své učení.

Kompetence komunikativní: žák bude schopen diskutovat o své práci a komunikovat s ostatními spolužáky a obhajovat své myšlenky a nápady.

Kompetence personální a sociální: žák bude schopen řešit pracovní úkoly i mimopracovní problémy ve škole a v budoucnu i na pracovišti.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude uplatňovat své znalosti k vlastnímu rozvoji a k přípravě na svou vlastní budoucnost

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák bude aktivně a efektivně používat informační a komunikační technologie v pracovním i mimopracovním životě.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a životní prostředí: Žáci jsou vedeni k tomu, aby úlohy řešili s ohledem na optimální postup výroby, minimální spotřebu materiálu, optimální využití materiálu s ohledem na ochranu životního prostředí.

Člověk a svět práce: Vyučující vede žáky k zodpovědné a kvalitní práci, k rozvoji spolupráce, komunikace, k aktivnímu zapojení do týmové práce.

Informační a komunikační technologie: Žáci jsou vedeni ke kvalitnímu zpracování výsledků pomocí prostředků informačních a komunikačních technologií, což zaručuje jejich lepší integraci na trh práce a do společnosti.

Člověk v demokratické společnosti: Učíme žáky obhajovat svá stanoviska slušnou formou a vedeme je k tomu, aby se chovali slušně ke svému okolí.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák:	1) Návrh nástrojů lisovací techniky	21

- nakreslí podle slovního zadání výrobní výkres dané součástky se všemi náležitostmi nutnými pro výrobu, nebo použije výkresy nakreslené v předmětu technické kreslení - doplní chybějící informace na výrobním výkrese součásti, zohlední změny - používá k technické práci strojnické tabulky, doplňky ke strojnickým tabulkám, učebnice odborných předmětů, katalogy strojů - vypočítá všechny potřebné hodnoty - ověří vypočítané hodnoty pomocí grafických metod - zpracovává informace, navrhuje řešení a volí optimální možnosti - zapíše hodnoty do příslušných návodů a tabulek - sestaví a nakreslí z určených a vypočítaných hodnot grafy - nakreslí sestavy nástrojů a zpracuje kusovníky - zpracuje celou výrobní dokumentaci pomocí výpočetní techniky	2) Návrh výrobní dokumentace pro třískové obrábění (vrtání, frézování, soustružení, broušení,...)	34
	3) Návrh protahovacího trnu	9

A) Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – povinně volitelné sk. I.		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - používá k technické práci strojnické tabulky, doplňky ke strojnickým tabulkám, učebnice odborných předmětů, katalogy strojů - vypočítá všechny potřebné hodnoty - ověří vypočítané hodnoty pomocí grafických metod - zpracovává informace, navrhuje řešení a volí optimální možnosti - zapíše hodnoty do příslušných návodů a tabulek - sestaví a nakreslí z určených a vypočítaných hodnot grafy - nakreslí sestavu svařence a okótuje ji, nakreslí sestavu přípravku včetně vyplněných kusovníků - zpracuje celou výrobní dokumentaci pomocí výpočetní techniky	1) Návrh výrobní dokumentace pro tepelné zpracování	9
	4) Návrh kalibrů	6
	5) Návrh svařence a přípravku	14

B) Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – povinně volitelné sk. I.		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - používá k technické práci strojnické tabulky, doplňky ke strojnickým tabulkám, učebnice odborných předmětů, katalogy strojů - vypočítá všechny potřebné hodnoty - ověří vypočítané hodnoty pomocí grafických metod - zpracovává informace, navrhuje řešení a volí optimální možnosti - zapíše hodnoty do příslušných návodek a tabulek - sestaví a nakreslí z určených a vypočítaných hodnot grafy - nakreslí sestavu svařence a okótuje ji, nakreslí sestavu přípravku včetně vyplněných kusovníků - zpracuje celou výrobní dokumentaci pomocí výpočetní techniky	1) Návrh výrobní dokumentace pro tepelné zpracování	12
	4) Návrh kalibrů	16
	5) Návrh svařence a přípravku, návrh výkovku	30

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **KONSTRUKČNÍ CVIČENÍ**
Hodinová dotace: 0+0+0+A 2/2 (B 1/1) (0+0+0+0)

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Tento předmět je nedílnou součástí maturitní zkoušky z předmětu stavba a provoz strojů. V této části maturitní zkoušky žáci písemnou formou aplikují teoretické znalosti na řešení konkrétních úloh. K tomu je právě tento předmět připravuje. Je kladen důraz na komplexní přístup k řešení konstrukčních úkolů. I za použití výpočetní techniky si žáci vyzkoušejí různé možnosti řešení, které pak podle různých kritérií vyhodnotí a zvolí to nejoptimálnější.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu konstrukční cvičení vede k hlubšímu pochopení učební látky předmětu stavba a provoz strojů, k osvojení znalostí pravidel a získání potřebné dovednosti kreslení strojnických výkresů, využívání učiva technického kreslení – kótování, tolerování rozměrů a tvaru, předepisování jakosti povrchu a materiálu součástí a dalších znalostí. V dnešní době jim v této práci výrazně pomáhá i výpočetní technika.

Pojetí výuky:

Předmět konstrukční cvičení se vyučuje ve 4. ročníku 1 (B), nebo 2(A) hodiny týdně při volbě výběrové skupiny předmětů I., přičemž jsou žáci třídy rozděleni do dvou skupin. Počet hodin předmětu (A/B) se řídí návrhem maturitních okruhů pro daný školní rok, více konstrukčních témat (otázek) (A), pak předmět Technologické cvičení má 1 hodinu týdně a předmět Konstrukční cvičení má 2 hodiny týdně. Více technologických témat (otázek) (B), pak předmět Technologické cvičení má 2 hodiny týdně a předmět Konstrukční cvičení má 1 hodinu týdně. Při výběru skupiny předmětů II. je předmět nahrazen předmětem projektové cvičení. Při menším počtu žáků má učitel dostatek času na individuální přístup, má možnost pomoci žákům v posuzování jimi navrhovaných řešení a vést je, pokud možno, k samostatným rozborům a úvahám. Úloha, kterou žák řeší je většinou rozložena do postupných dílčích úloh, které vlastně udávají postup řešení a vedou ke konečnému konstrukčnímu řešení s ohledem na ekonomičnost, účelnost a technologičnost konstrukce. Témata v rámci ročníku mohou být přehazována dle potřeby, současně mohou být rozdělena i na více bloků.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu, který je nedílnou součástí řádu školního. Žáci jsou hodnoceni na základě:

- vypracování konstrukčních úloh, které musí obsahovat potřebné výpočty, použití správných jednotek, údaje volené ze strojnických tabulek a dodatků k nim a v konečné fázi výkres sestavení, uzlu, součásti či výkres výrobní

- hodnocena je též grafická úprava a provedení výpočtů po formální stránce, přehlednost výpočtů a logický postup

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Konstrukční cvičení doplňuje teoretický předmět Stavba a provoz strojů a vychází z něj. Učí žáky využívat znalosti teoretické při praktickém řešení konstrukčních úloh.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: Žák bude schopen využívat pro konstruování znalosti z teoretického předmětu stavba a provoz strojů, posoudí různé možnosti řešení, kriticky zhodnotí dosažené výsledky s ohledem na intenzitu přípravy a čas tomuto věnovaný, poučí se z chyb a nevhodně zvolených řešení.

Kompetence komunikativní: v konstrukčním cvičení vždy existuje několik variant řešení daného problému, žák dokáže obhájit řešení jím zvolené, nebrání se věcným připomínkám ostatních.

Kompetence personální a sociální: žák bude na dané úrovni schopen řešit technické problémy a snažit se o výběr nejoptimálnější varianty

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: žák bude využívat dosažené znalosti pro další osobní rozvoj v této oblasti, při přípravě na budoucí povolání, či v dalším studiu.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: žák zvládne v předmětech výpočetní techniky základy konstruování. Toto uplatní v předmětu ke konstrukčnímu řešení zadaných úloh. Takováto příprava vede až k úspěšnému zvládnutí praktické maturitní zkoušky, kdy musí žák danou úlohu vyřešit početně a poté v počítačovém programu provést i konstrukční řešení.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a životní prostředí: Žáci při řešení jednotlivých úloh a tam, kde je to možné, posuzují navrhované řešení i z hlediska vlivu na okolí, snaží se např. minimalizovat ztráty materiálu odpadem a tím zvyšovat úspory. Učí se, že ne vždy musí být technický pokrok pro životní prostředí škodlivý, že lze často nalézt optimální řešení.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali význam vzdělání pro své uplatnění v praxi. Zvláště v předmětu konstrukční cvičení si přes výpočty a konstrukční výkresy vyzkouší řešení zadaných úkolů jako celku, s čímž se budou ve své další technické praxi běžně setkávat.

Informační a komunikační technologie: Žáci využívají výpočetní techniku jak v početním, tak i v konstrukčním řešení. Mohou si s využitím příslušných programů zobrazit součásti a celky prostorově nebo v různých pohledech a lépe si tak představit jejich tvar a uspořádání.

Občan v demokratické společnosti: Vyučující vede žáky k samostatné, ale i týmové práci. Ke schopnostem vyslechnout a poté diskutovat o stanoviscích druhých, k umění obhájit svůj názor. To vše vede k práci s technickou nápaditostí a tvůrčí iniciativou.

Rozpis učiva:

A) Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – povinně volitelné sk. I.		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení - vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	1) Převody točivého pohybu vybraná úloha(y) z témat: - řemenové převody - řetězové převody - ozubené převody - šroubové převody	26
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení - vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	2) Spojky vybraná úloha(y) z témat: - kotoučová - pojistná	12
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení - vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	3) Hydraulické mechanismy vybraná úloha(y) z témat: - tlakové nádoby a víka - písty a pístní tyče	20

B) Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – povinně volitelné sk. I.		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení - vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	1) Převody točivého pohybu vybraná úloha(y) z témat: - řemenové převody - řetězové převody - ozubené převody - šroubové převody	10
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení	2) Hydraulické mechanismy vybraná úloha(y) z témat: - tlakové nádoby a víka	13

- vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	- písty a pístní tyče	
Žák: - navrhne možná konstrukční řešení - vypočítá silová zatížení a rozměry navrhovaných součástí - zkontroluje navrhované součásti z pohledu mechanického namáhání a silových účinků - nakreslí výrobní výkresy a výkresy sestavení	3) Spojky vybraná úloha(y) z témat: - kotoučová - pojistná	6

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **PROJEKTOVÉ CVIČENÍ**
Hodinová dotace: 0+0+0+0 (0+0+0+3/3)

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Tento předmět je nedílnou součástí praktické maturitní zkoušky zpracovávané formou projektu. V této části maturitní zkoušky žáci písemnou formou aplikují teoretické i praktické znalosti a dovednosti na řešení konkrétních projektů. Vzhledem ke specifickým potřebám při realizaci praktických projektů je zařazen ve výuce právě tento předmět. Je kladen důraz na komplexní přístup k řešení úkolů z oblasti technologie, konstrukce, automatizace či designu.

Charakteristika učiva:

V předmětu Projektové cvičení jsou realizovány projekty z oblasti konstrukce, technologie, automatizace nebo designu. V průběhu výuky žáci pracují na zadaném projektu a zároveň prezentují dosažené výsledky.

Pojetí výuky:

Výuka předmětu je realizována ve 4. ročníku v případě volby výběrové skupiny předmětů II.. Při volbě výběrových předmětů skupiny I. Je předmět nahrazen předměty Technologické cvičení a konstrukční cvičení. Předmět je vyučován formou souvislých cvičení, při kterých žáci mají dostupné technické i programové vybavení pro realizaci maturitních projektů. Vzhledem k dělení do skupin má učitel dostatek času na individuální přístup, má možnost pomoci žákům v posuzování jimi navrhovaných řešení a vést je, pokud možno, k samostatným rozborům a úvahám nad zadanými projekty.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení vychází z klasifikačního řádu, který je nedílnou součástí řádu školního.

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- splnění stanovených dílčích cílů
- hodnocena je též grafická úprava dokumentů a provedení případných výpočtů, grafů, schémat, atd. po formální stránce, jejich přehlednost a logický postup

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Projektové cvičení navazuje na všechny odborné předměty dle zadaného projektu. Při práci na projektech žáci uplatňují získané teoretické znalosti i praktické dovednosti v předchozích letech studia.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět se podílí zejména na posílení a rozvinutí:

Kompetence k učení: Žák bude schopen využívat již získané znalosti a dovednosti a také vyhledávat nové informace a ty následně aplikovat při řešení zadaných projektů.

Kompetence komunikativní: Žáci průběžně obhajují své návrhy a možná řešení zadaných projektů

Kompetence personální a sociální: Žák bude na dané úrovni schopen řešit technické problémy a snažit se o výběr neoptimálnější varianty

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: Žák bude využívat dosažené znalosti pro další osobní rozvoj v této oblasti, při přípravě na budoucí povolání, či v dalším studiu.

Kompetence k práci s informacemi a využívání prostředků informačních a komunikačních technologií: Žáci při řešení projektů používají prostředky informačních a komunikačních technologií při návrhu a realizaci samotných projektů, tak i při jejich prezentacích.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk a životní prostředí: Žáci zadané projekty, u kterých je to možné navrhují s ohledem na EKOdesign, který je taktéž jedním z hodnotících kritérií.

Člověk a svět práce: Žáci jsou vedeni k tomu, aby si uvědomovali význam vzdělání pro své uplatnění v praxi. V předmětu Projektové cvičení si vyzkouší řešení zadaných úkolů jako celku, s čímž se budou ve své další technické praxi běžně setkávat.

Informační a komunikační technologie: Žáci používají specializované aplikace při zpracování konstrukčních návrhů, zpracování 3D vizualizací, programování automatizačních prvků, apod. Dále využívají standardní kancelářské aplikace k vytvoření potřebné dokumentace k projektům a k jejich prezentaci.

Občan v demokratické společnosti: Žáci v rámci realizace projektů mohou pracovat samostatně, mají však i možnost řešit provázané projekty v rámci týmu s předem definovanými částmi, které řeší členové týmu. Ke schopnostem vyslechnout a poté diskutovat o stanoviscích druhých, k umění obhájit svůj názor. To vše vede k práci s technickou nápaditostí a tvůrčí iniciativou.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník – povinně volitelné sk. II.		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - cituje použitou literaturu dle normy - stanovuje si harmonogram prací - používá prostředky ICT při řešení projektů	1) Úvod do projektů - témata a zadání projektů - formální úprava projektových prací - rozložení projektových prací - citace použité literatury - přílohy projektových prací	5-10
Žák:	3) Projekty	72-77

- používá prostředky ICT při řešení projektů - vyhledává a zpracovává informace k řešení zadaného projektu - plánuje, navrhuje a realizuje daný projekt z oblasti konstrukce, technologie, automatizace či designu	- výklad k řešeným tématům, rozборы řešení, kontrola průběhu prací - rešerše - výpočty - CAD modely a technická dokumentace - prezentace a obhajoba - konzultace k projektům - využití prostředků ICT při práci na projektech - projekty z oblastí: projektování a navrhování strojírenská technologie automatizace průmyslový design	
Žák: - průběžně prezentuje výsledky zadaného projektu	4) Prezentace dosažených výsledku - průběžné prezentace v průběhu celého šk. roku	10

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **EKONOMIKA**
Hodinová dotace: 0+1+2+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět Ekonomika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti umožňující orientovat se v tržní ekonomice, v pracovně právním systému, zejména pak v zákoníku práce. Využívá základní znalosti z matematiky k řešení ekonomických výpočtů v oblasti výroby, hospodaření podniku, mezd a zákonných odvodů. Rozvíjí ekonomické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení ekonomických problémů. Současně se vytváří spolupráce s některými předměty jako například s Občanskou naukou, Matematikou, Strojírenskou technologií, ale i cizími jazyky.

Charakteristika učiva:

Předmět Ekonomika navazuje na Občanskou nauku a aplikuje znalosti z Matematiky a Informačních a komunikačních technologií.

Výuku lze rozdělit do těchto tematických celků:

- Podstata fungování tržní ekonomiky
- Podnik a podnikání
- Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku
- Podnikové činnosti
- Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody
- Daňová soustava
- Finanční trh
- Národní hospodářství a EU

Pojetí výuky:

Předmět Ekonomika se vyučuje ve 2. ročníku v rozsahu 1 hodiny týdně a ve 3. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně.

Organizace výuky je zabezpečena formou práce v učebně s využitím audiovizuální techniky s možností vyhledávání ekonomicko-právních informací na internetu (platné zákony, vyhlášky, předpisy a daně).

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- ústního zkoušení u tabule
- písemných testů nebo výpočtů
- domácích úkolů

Kritériem hodnocení je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učiva
- schopnost aplikace teorie učiva na konkrétní příklady
- úroveň matematického či grafického řešení úloh

Mezipředmětové vztahy:

Předmět Ekonomika utváří s dalšími předměty ucelenou oblast vědomostí, dovedností a návyků, tzv. kompetencí. Je proto důležité, aby si žáci uvědomovali vzájemné vztahy mezi těmito předměty a aby uměli aplikovat vědomosti získané v jednom předmětu do předmětu jiného.

V předmětu Ekonomika aplikují matematické postupy a metody:

- při výpočtu optimálních zásob a následné objednávky zásob,
- při řešení výpočtů výsledku hospodaření,
- ve výpočtech a stanovení ceny,
- při řešení jednoduché kalkulace ceny,
- při stanovení nákladů, výnosů,
- při výpočtech DPH, spotřební daně a cla,
- při výpočtech mezd, sociálního a zdravotního pojištění a zálohy na daň,
- při vyhotovení zakladatelského rozpočtu.

Z oblasti Informačních a komunikačních technologií aplikují vědomosti a dovednosti:

- při zpracování dat (písemnosti, životopis, zprávy apod.) pomocí Wordu,
- při výpočtech pomocí Excelu využijí vzorce a funkce,
- při zpracování dat a údajů formou tabulek a grafů,
- práce se šablonami
- při vyhledávání různých informací (platných zákonů, vyhlášek, sazeb apod.) pomocí internetu.

Naopak v předmětu Základy společenských věd využijí vědomosti z tematických celků:

- personální činnosti,
- daňová soustava,
- finanční trh,
- národní hospodářství a EU.

V odborných informatických předmětech pak zpětně využijí vědomosti z oblasti ekonomiky a to zejména z témat:

- majetek podniku a hospodaření podniku,
- podnikové činnosti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Kompetence absolventa:

Vzdělávání v oboru Strojírenství 23-41-M/01 směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili následující kompetence:

Klíčové kompetence absolventa

Vzdělávání rozvíjí schopnosti budoucích absolventů, zejména v oblasti efektivního učení, vyhodnocování dosažených výsledků a stanovení si potřeb a cílů dalšího vzdělávání.

Kompetence k učení:

- pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- uplatnění práce s textem (např. řešení slovních úloh),
- efektivní vyhledávání (např. v zákonech, vyhláškách apod.) a zpracovávání informací,
- porozumět výkladu při mluveném projevu,
- využití různých informačních zdrojů (např. práce s informacemi na internetu, v novinách a jiných médiích),
- možnosti dalšího vzdělávání (zejména v oboru), výběr pracovního místa absolventa.

Kompetence k řešení problémů:

- porozumět zadání úkolu,
- získat potřebné informace k řešení problému,
- uplatňovat různé logické a matematické metody a myšlenkové operace,
- volit vhodné prostředky a způsoby,
- využívat zkušenosti a vědomosti získané dříve a v ostatních předmětech.

Komunikativní kompetence:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu (mluvený a psaný projev),
- srozumitelné a souvislé formulování myšlenek,
- účastnit se aktivně diskuze,
- dodržovat jazykovou i odbornou ekonomickou terminologii.

Personální a sociální kompetence:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti,
- stanovovat si cíle a priority podle svých schopností,
- přijímat radu i kritiku druhých,
- kriticky zvažovat názory, postoje a jednání druhých,
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky,
- být připraven řešit své sociální i ekonomické záležitosti,
- být finančně gramotný,
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly,
- podávat vlastní pracovní návrhy a nezaujatě zvažovat návrhy druhých.

Občanské kompetence a kulturní povědomí:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně (v zájmu vlastním i veřejném),
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých,
- jednat v souladu s morálními předpisy a zásadami společenského chování,
- uvědomovat si kulturní, národní a osobnostní identitu a být tolerantní k identitě druhých,
- zajímat se aktivně o politické, ekonomické a společenské dění u nás i ve světě,
- uznávat hodnotu svého života, tradice a hodnoty svého národa,
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti,
- být připraven přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám,
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru,
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky,
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb (oblast svět práce, vzdělávání)
- vhodně komunikovat s potencionálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle,
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů i 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.

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.),
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických ekonomických úkolů.

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 nové aplikace,
- komunikovat elektronickou poštou a využívat prostředky online a offline komunikace,
- získávat informace z otevřených zdrojů (zejména z Internetu),
- pracovat s informacemi z různých zdrojů (tištěných, elektronických, audiovizuálních),
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů,
- být mediálně gramotný a kriticky přistupovat k získaným informacím.

Odborné kompetence absolventa

Předmět Ekonomika je rozdělen do osmi tematických celků, které jsou sestaveny tak, aby absolventi získali odborné kompetence v oblasti tržní ekonomiky v ČR, EU i v měřítku celosvětovém.

a) Podstata fungování tržní ekonomiky

Celek obsahuje základní ekonomické pojmy, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň, výroba, výrobní faktory (práce, půda, kapitál), hospodářský proces (výroba, logistika, prodej, služby), trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), nabídka, poptávka, rovnovážný diagram, zboží, cena, tzn., že absolvent:

- používá a aplikuje základní ekonomické pojmy,
- umí vysvětlit druhy a principy výroby a výrobních faktorů,
- rozdělí hospodářský proces (výroba, logistika, prodej, služby), trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát),
- chápe podstatu a fungování tržní ekonomiky,
- z různých hledisek rozdělí trh i tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát),
- umí vysvětlit princip fungování tržního mechanismu,
- umí posoudit vliv ceny na nabídku a poptávku,
- vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny,
- umí stanovit cenu jako součást nákladů, zisku a DPH,
- umí vysvětlit, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období,
- rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky.

b) Podnik a podnikání

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní začlenit se do pracovního procesu nebo jich využije k samostatné podnikatelské činnosti (podnikání, podnikatel, právní formy podniků, živnosti, postup při zřizování živnosti, podnikání podle obchodního zákoníku, obchodní společnosti, postup při jejich zakládání, podnikatelský záměr, zánik a zrušení podniku, podnikání v rámci EU), tzn., aby se absolvent orientoval v oblasti pracovního procesu a aby:

- dovedl posoudit, jak se začlenit do pracovního procesu,
- znal výhody a nevýhody pracovního poměru nebo soukromého podnikání,
- posoudil vhodné formy podnikání pro obor,
- vytvořil podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet,
- orientoval se v právních formách podnikání a dovedl charakterizovat jejich znaky,
- znal postup při zakládání obchodní společnosti,
- popsal základní povinnosti podnikatele vůči státu,
- orientoval se v možnostech podnikání v rámci EU,
- orientoval se ve způsobech ukončení podnikání a možnostech dopadu při neúspěšném podnikání.

c) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v podniku z pohledu zaměstnavatele nebo jako zaměstnance: práce, kvalifikace,

oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku, druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele, marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace), management (plánování, řízení a kontrola), účetnictví podniku, tzn. aby se absolvent orientoval v pracovně právních vztazích podniku:

- vysvětlí druhy a dělbu práce, potřebnost kvalifikace v jednotlivých profesích,
- rozlišuje jednotlivé druhy majetku podniku,
- orientuje se v účetní evidenci majetku,
- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů,
- řeší jednotlivé výpočty výsledku hospodaření,
- řeší jednoduché kalkulace ceny,
- na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele,
- na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru,
- charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci,
- vysvětlí základní rozdíl mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím.

d) Podnikové činnosti

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti: logistika (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), výrobní (prodejní) činnosti, poskytování služeb, odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků (zboží), tzn., že se absolvent:

- orientuje ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel,
- posoudí vhodné formy zásobování a provede výpočty optimálních zásob,
- na příkladu popíše skladování, výdej do výroby (prodeje) a způsoby evidence zásob,
- popíše druhy odbytových cest, jejich výhody a nevýhody,
- uvede příklad kupní smlouvy a reklamační postup,
- umí pracovat s Obchodním zákoníkem a Občanským zákoníkem.

e) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody

Celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti pracovně právní: mzdová soustava, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, odměňování, motivace, péče o zaměstnance, daně z příjmů, systém sociálního a zdravotního zabezpečení, tzn., že se absolvent:

- orientuje se v zákonné úpravě mezd,
- provádí mzdové výpočty a zákonné odvody,
- rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance,
- vypočte sociální a zdravotní pojištění,
- zná práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele,
- umí pracovat se Zákoníkem práce.

f) Daňová soustava

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti daňového systému v ČR a EU: zákony o daních, přímé a nepřímé daně, daňová evidence, tzn., že absolvent:

- orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním,
- dovede vyhotovit daňové přiznání,
- rozliší princip přímých a nepřímých daní,
- vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH.

g) Finanční trh

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti bankovníctví, financí a kapitálového trhu: bankovní systém, peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, úroková míra, finanční trh, cenné papíry, burzy, RM - systém, kapitálový trh, pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům, tzn., že absolvent:

- charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty,
- charakterizuje peníze a jejich funkci,
- používá nejběžnější platební nástroje, smění peníze podle kurzovního lístku,
- vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN,
- charakterizuje jednotlivé cenné papíry,
- charakterizuje kapitálový trh a jeho funkci,
- orientuje se v produktech pojišťovacího trhu,
- vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby.

h) Národní hospodářství a EU

Tematický celek obsahuje informace potřebné pro absolventa, které mu umožní orientovat se v oblasti NH a EU: struktura národního hospodářství, činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství, hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, inflace, platební bilance, státní rozpočet, Evropská unie, tzn., že absolvent:

- vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru,
- objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti,
- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel,
- ukáže na příkladu jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům,
- srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu,
- vysvětlí na příkladech příjmy a výdaje státního rozpočtu,
- chápe důležitost evropské integrace,
- zhodnotí ekonomický dopad členství v EU.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti s tržní ekonomikou

Jednotlivá témata poskytují žákům vědomosti a dovednosti, umožňující orientovat se v tržní ekonomice, v pracovně právním systému, zejména pak v Zákoníku práce,

Občanském zákoníku a v Obchodním zákoníku. Umožňují rozvíjet ekonomické myšlení žáků a vytvářet teoretický základ pro správné posuzování a řešení ekonomických problémů, a to nejen v oblasti zvoleného oboru.

Charakteristika témat

a) Podstata fungování tržní ekonomiky

Výchova se zaměřuje na:

- poznání a správné používání základních ekonomických pojmů,
- pochopení podstaty a dělení výroby a hospodářského procesu,
- pochopení mechanismu fungování trhu a vztahy mezi nabídkou a poptávkou,
- tvorbu ceny u výrobků, zboží nebo služeb.

b) Podnik a podnikání

Výchova se zaměřuje na:

- pochopení podstaty a cílů podnikání,
- získání informací k vytvoření podnikatelského záměru a zakladatelského rozpočtu,
- umění rozlišit a charakterizovat základní znaky právních forem podnikání,
- získání informací, jak postupovat při zřizování živnosti,
- získání informací, jak postupovat při zakládání obchodních společností,
- získání informací o základních povinnostech podnikatele vůči státu,
- získání informací o zániku a zrušení podniku,
- získání informací o možnostech podnikání v rámci EU.

c) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku

Výchova se zaměřuje na:

- získání informací o druzích a dělbě práce, kvalifikaci v jednotlivých profesích,
- získání přehledu o oběžném i dlouhodobém majetku podniku,
- objasnění vztahů mezi náklady a výnosy v souvislosti na výsledku hospodaření podniku,
- získání přehledu o odpovědnosti zaměstnance a odpovědnosti zaměstnavatele,
- získání přehledu o organizaci a řízení podniku,
- důležitost využití marketingových nástrojů,
- účetnictví podniku a na vysvětlení základního rozdílu mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím.

d) Podnikové činnosti

Výchova se zaměřuje na:

- orientaci ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel,
- zásobování v podniku – nákup, skladování, výdej do výroby, evidence,
- výrobní či prodejní činnosti podniku nebo poskytování služeb,
- způsoby odbytových cest, obsah kupní smlouvy a reklamační postup.

e) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody

Výchova se zaměřuje na:

- možnosti uplatnění se na trhu práce a na způsoby vyhledávání pracovních příležitostí,
- personální činnosti podniku, zejména v souvislosti se Zákoníkem práce,
- odměňování pracovníků – mzdy a jejich výpočet, způsoby odměňování, motivaci,
- možnosti péče o zaměstnance, další vzdělávání, kariéru v podniku,
- systém sociálního a zdravotního zabezpečení, daně z příjmů, přiznání k dani.

f) Daňová soustava

Výchova se zaměřuje na:

- orientaci v soustavě daní, v registraci k daním,
- umění vyhotovit daňové přiznání,
- rozlišení principu přímých a nepřímých daní,
- vedení daňové evidence pro plátce i neplátce DPH,

g) Finanční trh

Výchova se zaměřuje na:

- charakteristiku finančního trhu a jeho jednotlivých subjektů,
- charakteristiku peněz a jejich funkci,
- používání nejběžnějších platebních nástrojů, směnu peněz podle kurzovního lístku,
- vysvětlení způsobů stanovení úrokových sazeb a rozdílů mezi úrokovou sazbou a RPSN,
- charakteristiku jednotlivých cenných papírů,
- charakteristiku kapitálového trhu a jeho funkci,
- orientaci v produktech pojišťovacího trhu, výběr nejvýhodnějšího pojistného produktu s ohledem na potřeby jedince.

h) Národní hospodářství a EU

Výchova se zaměřuje na:

- objasnění významu ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru,
- objasnění příčiny a druhů nezaměstnanosti,
- vysvětlení podstaty inflace a důsledků na finanční situaci obyvatel,
- srovnání úlohy velkých a malých podniků v ekonomice státu,
- objasnění příjmů a výdajů státního rozpočtu,
- pochopení důležitosti evropské integrace,
- zhodnocení ekonomického dopadu členství v EU

Přínos témat k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Výuka předmětu Ekonomika je zaměřena na to, aby žáci:

- pochopili podstatu fungování tržní ekonomiky,
- znali práva a povinnosti zaměstnance i zaměstnavatele,
- orientovali se v otázkách podnikání, zakládání a chodu podniku,

- dodržovali právní normy, obchodní etiku a pravidla společenského chování,
- uměli zhodnotit ekonomický dopad členství v EU,
- využívali podklady z hospodářské praxe a řídili se platnými právními předpisy,
- sledovali průběžně aktuální dění v národní, evropské a světové ekonomice a vyjádřit se k němu na základě samostatného vyhodnocení ekonomických souvislostí.

Obsah témat a jejich realizace

- Podstata fungování tržní ekonomiky
 - obsahuje základní ekonomické pojmy, potřeby, statky, služby, spotřebu, životní úroveň, výrobu, výrobní faktory (práci, půdu, kapitál), hospodářský proces, trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), nabídku, poptávku, rovnovážný diagram, zboží, cenu,
 - obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.
- Podnik a podnikání
 - obsahuje podnikání, podnikatel, právní formy podniků, živnosti, postup při zřizování živnosti, podnikání podle obchodního zákoníku, obchodní společnosti, postup při jejich zakládání, podnikatelský záměr, zánik a zrušení podniku, podnikání v rámci EU,
 - obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.
- Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku
 - obsahuje práce, kvalifikace, oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku, druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele, marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace), management (plánování, řízení a kontrola), účetnictví podniku,
 - obsah tématu je realizován v 11 vyučovacích hodinách.
- Podnikové činnosti
 - obsahuje logistiku (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), výrobní či prodejní činnosti, poskytování služeb, odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků, zboží nebo služeb,
 - obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.
- Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody
 - obsahuje mzdovou soustavu, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, výpočet mezd, odměňování, motivaci, péči o zaměstnance, daně z příjmů, systém sociálního a zdravotního zabezpečení,
 - obsah tématu je realizován v 15 vyučovacích hodinách.
- Daňová soustava
 - obsahuje charakteristiku a význam daní, přímé a nepřímé daně, daňovou evidenci,
 - obsah tématu je realizován ve 13 vyučovacích hodinách.

- Finanční trh
 - obsahuje bankovní systém, peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, úroková míra, finanční trh, cenné papíry, burzy, RM systém, kapitálový trh, pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům),
 - obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.
- Národní hospodářství a EU
 - obsahuje struktura národního hospodářství, činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství, hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, inflace, platební bilance, státní rozpočet, Evropská unie,
 - obsah tématu je realizován ve 12 vyučovacích hodinách.

Člověk, ekonomika a životní prostředí

Charakteristika tématu

Výchova se zaměřuje především na:
šetření materiálů, energií a vodou,

- druhotné využití surovin,
- ochranu životního prostředí,
- ochranu zdraví jedince i celé společnosti,
- dodržování základních právních předpisů BOZ.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Absolventi jsou schopni:

- nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí,
- dodržovat základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence,
- uplatňovat zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.).

Obsah tématu a jeho realizace

Výrobní i ekonomické činnosti podniků a firem musí být v souladu s ochranou životního prostředí a s ochranou zdraví lidí.

Člověk a svět práce

Charakteristika tématu

Jedním ze základních cílů 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.

Kompetence absolventa souvisí s jeho uplatněním ve světě práce, měly by mu pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv.

Pro úspěšný vstup absolventů na trh práce je důležité, aby jejich znalosti, schopnosti a dovednosti (tzv. kompetence) co nejvíce odpovídaly tomu, co od nich očekávají budoucí zaměstnavatelé.

Potřeby firem a jejich požadavky na nově přijímané pracovníky pak řeší i pracovníci úřadů práce nebo pracovních agentur, jejichž hlavní činností je zprostředkování zaměstnání, podpora a pomoc nezaměstnaným.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Pokud má být přechod ze školy na trh práce plynulý, je kromě jiného důležité, aby byli absolventi připraveni na konkrétní požadavky a potřeby budoucích zaměstnavatelů.

V současné době kladou zaměstnavatelé důraz především na odbornost, mezilidské vztahy či umění jednat s lidmi, praktické dovednosti a znalost praxe, schopnost prezentace a sebe prezentace, komunikační schopnosti, samostatnost, loajalitu k zaměstnavateli a schopnost řešit stresové situace.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah tématu je rozdělen na:

- charakteristické znaky práce (pracovní činnosti, pracovní prostředky, pracoviště, mzda, pracovní doba, možnosti kariéry, společenská prestiž apod.),
- trh práce, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů,
- informace o dalším vzdělávání, o nabídce zaměstnání, o trhu práce,
- písemnou i verbální sebe prezentaci,
- pracovněprávní vztahy,
- možnosti soukromého podnikání,
- podporu státu ve sféře nezaměstnanosti,
- práci s informačními médii při vyhledávání pracovních příležitostí.

Informační a komunikační technologie

Charakteristika tématu

V současné době jsou výpočetní technikou vybaveny nejen kanceláře, vývojová, konstrukční a projekční oddělení, ale i sklady, výrobní úseky i odbytová oddělení. Proto je nezbytně nutné, aby byli absolventi gramotní i v této oblasti a aby využívali digitálního zpracování, přenosu a uchování informací.

Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávání

Absolvent používá počítač jako prostředek profesní komunikace, ovládá běžné programové vybavení počítače, umí vyhledat a využívat informace dostupné z internetových stránek, elektronických slovníků i knihoven, běžně používá elektronickou poštu.

Osvojené klíčové kompetence a základy odborného vzdělávání absolventa zajišťují jeho kvalitnější uplatnění na trhu práce.

Obsah tématu a jeho realizace

Obsah průřezového tématu úzce souvisí s vyučovacím předmětem ICT, proniká však i do předmětu Ekonomika.

Absolventi jsou schopni:

- ovládat klávesnici počítače a vyhotovovat základní druhy písemností,
- pracovat se zdroji odborných, ekonomických a právních informací,
- samostatně vyhledávat potřebné informace, pracovat s nimi, správně je interpretovat a využívat,
- samostatně zpracovávat odborné práce a projekty,
- prezentovat výsledky své práce.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - používá a aplikuje základní ekonomické pojmy, - na příkladu popíše fungování tržního mechanismu, - posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku, - vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny, - stanoví cenu jako součást nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období, - rozpozná běžné cenové triky a klamavé nabídky	1) Podstata fungování tržní ekonomiky - základní ekonomické pojmy, - potřeby, statky, služby, - spotřeba, životní úroveň - výroba, výrobní faktory (práce, půda, kapitál), - hospodářský proces - trh, tržní subjekty (domácnosti, podniky, stát), - nabídka, poptávka, rovnovážný diagram, - zboží, cena	12
Žák: - posoudí vhodné formy podnikání pro obor, - vytvoří podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet, - orientuje se v právních formách podnikání a dovede charakterizovat jejich základní znaky, - orientuje se ve způsobech ukončení podnikání, - na příkladu popíše základní povinnosti podnikatele vůči státu	2) Podnik a podnikání - podnikání, podnikatel - právní formy podniků - živnosti, postup při zřizování živnosti - podnikání podle obchodního zákoníku - obchodní společnosti, postup při jejich zakládání - podnikatelský záměr - zánik a zrušení podniku - podnikání v rámci EU	11

Žák: - vysvětlí druhy a dělbu práce, potřebnost kvalifikace v jednotlivých profesích, - rozlišuje jednotlivé druhy majetku podniku, - orientuje se v účetní evidenci majetku, - rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů, - řeší jednotlivé výpočty výsledku hospodaření, - řeší jednoduché kalkulace ceny, - na příkladech vysvětlí a vzájemně porovná druhy odpovědnosti za škody ze strany zaměstnance a zaměstnavatele, - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru, - charakterizuje části procesu řízení a jejich funkci - vysvětlí základní rozdíl mezi daňovou evidencí a podvojným účetnictvím	3) Výrobní činitelé, majetek podniku a hospodaření podniku - práce, kvalifikace, - oběžný majetek (zásoby, peněžní prostředky, cenné papíry, pohledávky), - dlouhodobý majetek (členění, opotřebení, odpisování), - náklady, výnosy, výsledek hospodaření podniku - druhy škod a možnosti předcházení škodám, odpovědnost zaměstnance a odpovědnost zaměstnavatele - marketing (nástroje marketingu – cena, výrobek, distribuce, stimulace) - management (plánování, řízení a kontrola) - účetnictví podniku	11
--	--	----

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - orientuje se ve způsobech hledání vhodných vztahů dodavatel – odběratel - posoudí vhodné formy zásobování a provede výpočty optimálních zásob - na příkladu popíše skladování, výdej do výroby (prodeje) a způsoby evidence zásob - popíše druhy odbytových cest, uvede příklad kupní smlouvy a reklamační postup	1) Podnikové činnosti - logistika (zásobování - nákup, skladování, výdej do výroby, evidence), - výrobní (prodejní) činnosti, poskytování služeb, - odbyt (kupní smlouva, expedice, reklamace výrobků (zboží))	12
Žák: - orientuje se v zákonné úpravě mezd, provádí mzdové výpočty a zákonné odvody, - rozlišuje způsoby odměňování, péči o zaměstnance - vypočte sociální a zdravotní pojištění	2) Personální činnosti, mzdy, zákonné odvody - mzdová soustava, mzdové předpisy, druhy a složky mezd, - odměňování, motivace, péče o zaměstnance, - daně z příjmů - systém sociálního a zdravotního zabezpečení	15
Žák: - orientuje se v soustavě daní, v registraci k daním,	3) Daňová soustava - přímé a nepřímé daně - daňová evidence	13

- dovede vyhotovit daňové přiznání, - rozliší princip přímých a nepřímých daní, - vede daňovou evidenci pro plátce i neplátce DPH		
Žák: - charakterizuje finanční trh a jeho jednotlivé subjekty, - charakterizuje peníze a jejich funkci - používá nejběžnější platební nástroje, směnění peníže podle kurzovního lístku, - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN, - charakterizuje jednotlivé cenné papíry, - charakterizuje kapitálový trh a jeho funkci, - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu, vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby	4) Finanční trh - bankovní systém - peněžní trh (peníze, platební styk v národní a zahraniční měně), - styk klienta s bankou, bankovní služby, možnosti úvěru, - úroková míra - finanční trh, cenné papíry, burzy, RM - systém, - kapitálový trh - pojišťovnictví (činnost pojišťoven, nabídka pojištění podnikatelům)	12
Žák: - vysvětlí význam ukazatelů vývoje národního hospodářství ve vztahu k oboru, - objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti, - vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům, - srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu, - na příkladech vysvětlí příjmy a výdaje státního rozpočtu, - chápe důležitost evropské integrace, - zhodnotí ekonomický dopad členství v EU	5) Národní hospodářství a EU - struktura národního hospodářství - činitelé ovlivňující úroveň národního hospodářství - hrubý domácí produkt - nezaměstnanost - inflace - platební bilance - státní rozpočet - Evropská unie	12

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA**
Hodinová dotace: 2+1+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět elektrotechnika poskytuje žákům představu o funkci elektrotechnických i elektronických zařízení, se kterými se setkávají nejen v oboru strojírenství, ale ve značné míře i v běžném životě.

Charakteristika učiva:

V rámci předmětu elektrotechnika jsou zařazeny celky z oblasti elektrotechniky, elektroniky i BOZP. Žáci získají základní přehled o elektrických a elektronických prvcích, principech elektrických obvodů, střídavém a třífázovém proudu, elektrických strojích, zdrojích elektrické energie a základních elektronických obvodech.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen v 1. ročníku v rozsahu 2 hodin týdně a ve 2. ročníku v rozsahu 1 hodina týdně. Podstatná část výuky je zaměřena teoreticky, je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových simulačních a návrhových programů apod. Některá témata mohou být doplněna společnými jednoduchými praktiky v laboratoři elektrotechniky.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- domácích úkolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět elektrotechnika navazuje na předmět **fyzika** a doplňuje některá témata fyziky z RVP. Především na kapitoly elektrické stroje a výroba a rozvod elektrické energie navazují oborové předměty. Na předmět elektrotechnika pak navazuje hlavně předmět **automatizace**, kde se využívá většina probraných kapitol.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde mimo jiné práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami. Uplatňuje se výuka s moderními výukovými pomůckami.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalosti elektrotechniky, elektroniky a BOZP je v současném průmyslu nezbytná a zvyšuje možnost uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: v předmětu je využívána výpočetní technika, žáci se zde kromě běžného softwaru setkávají i se specializovanými počítačovými nástroji.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti při zacházení s elektrickým proudem. Jsou seznamováni s vlivem techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět vede žáky k efektivnímu využívání energie, část kapitoly Výroba a rozvoj elektrické energie je zvláště zaměřena na obnovitelné zdroje energie.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: výpočetní technika je využívána pro prezentace, ukázky programů a vizualizace. Při měření v rámci praktik je využíván digitální osciloskop v PC, žáci jsou vedeni k racionálnímu využívání výpočetní techniky například k vyhodnocení a zpracování výsledků.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - správně používá fyzikální veličiny a jednotky - vysvětlí pojmy elektrické napětí a elektrický proud a jejich princip	1) Úvod – základní pojmy - fyzikální veličiny a jednotky používané v elektrotechnice a elektronice - elektrický náboj, elektrické pole - elektrické napětí a proud	4
Žák: - vysvětlí pojem elektrický odpor a vodivost	2) Stejnoseměrný proud - elektrický odpor a elektrická vodivost - ovlivnění elektrické vodivosti	12

- určí odpor při sériovém a paralelním zapojení rezistorů - vysvětlí Kirchhoffovy zákony a jejich použití - určí poměry na děliči napětí - vysvětlí pojmy výkon, příkon, účinnost - vysvětlí rozdíl mezi ideálním a reálným zdrojem napětí	- rezistory a řazení rezistorů - Kirchhoffovy zákony - děliče napětí - elektrický výkon a příkon, účinnost - ideální a reálný elektrický zdroj	
Žák: - vysvětlí Coulombův zákon a jeho použití - popíše účinky elektrického pole na dielektrikum - vysvětlí princip kondenzátoru - určí kapacitu při paralelním a sériovém zapojení kondenzátorů	3) Elektrostatika - elektrické poje - Coulombův zákon - intenzita elektrického pole - vodič a dielektrikum v elektrickém poli - kondenzátor a řazení kondenzátorů	8
Žák: - vysvětlí pojmy magnetické a elektromagnetické pole, indukce, indukční tok - popíše působení magnetického pole na vodič - popíše silové působení 2 vodičů	4) Magnetismus a elektromagnetismus - magnetické a elektromagnetické pole - magnetická indukce - magnetický indukční tok - vzájemné silové působení vodičů	8
Žák: - vysvětlí pojem indukčnost a vzájemné ovlivnění indukčností cívek - určí indukčnost při sériovém a paralelním zapojení cívek	5) Elektromagnetická indukce - vlastní a vzájemná indukčnost - řazení indukčností	6
Žák: - nakreslí a popíše průběh střídavého napětí a proudu - vysvětlí a určí efektivní a střední hodnoty střídavých elektrických veličin - popíše průběh střídavého napětí a proudu při průchodu ideálními prvky - nakreslí a popíše základní RLC obvody - vysvětlí pojmy výkon a práce střídavého proudu, účinník	6) Střídavý proud - průběh sinusových veličin - efektivní a střední hodnota elektrického napětí a proudu - obvody se střídavým proudem - ideální prvky v obvodu střídavého proudu - RLC obvody - výkon a práce střídavého elektrického proudu, účinník	12
Žák: - vysvětlí výhody třífázové soustavy - nakreslí a popíše základní zapojení v třífázové soustavě a určí napětí - vysvětlí vznik a použití točivého magnetického pole	7) Třífázový proud - třífázový elektrický proud - zapojení do hvězdy a do trojúhelníku - točivé magnetické pole	4

Žák: - vysvětlí pojem statické elektrické stroje - popíše konstrukce a využití elektromagnetů - popíše a vysvětlí funkci transformátoru, určí napěťové poměry na vinutích	9) Statické elektrické stroje - elektromagnety - transformátory	4
Žák: - vysvětlí pojem točivé elektrické stroje - vyjmenuje a popíše základní druhy elektromotorů a generátorů	10) Točivé elektrické stroje - elektromotory (komutátorové, indukční, asynchronní, synchronní, krokové, ...) - generátory	10

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vyjmenuje druhy běžných elektráren a popíše jejich funkci - vyjmenuje a popíše obnovitelné zdroje energie, vysvětlí principy a použití - popíše základní prvky elektrických rozvodů	11) Výroba a rozvod elektrické energie - elektrárny - alternativní zdroje energie - elektrické rozvody	12
Žák: - vysvětlí princip polovodičů - vyjmenuje základní polovodiče, vysvětlí jejich funkci a uvede použití	12) Úvod do elektroniky - opakování – ideální elektrické prvky: R, L, C - polovodiče - dioda, tranzistor, tyristor	8
Žák: - nakreslí usměrňovač, vysvětlí jeho funkci - popíše a zdůvodní filtraci napětí - popíše principy a důvody stabilizace napětí	13) Usměrňovače a napájecí zdroje - diodové usměrňovače - filtry napětí - stabilizátory a napěťové reference	3
Žák: - vyjmenuje druhy a užití zesilovačů	14) Zesilovače - rozdělení a základní vlastnosti zesilovačů	2
Žák: - popíše operační zesilovač a jeho použití - nakreslí základní zapojení operačního zesilovače - určí vztah mezi vstupem a výstupem základních zapojení s operačním zesilovačem	15) Operační zesilovač - schéma a zapojení operačního zesilovače - invertující zesilovač, součet, komparátor a sledovač napětí - integrační a derivační člen	4
Žák: - popíše principy a využití základních optoelektronických prvků - vysvětlí princip světlovodů	16) Optoelektronika - optoelektronické prvky - světlovody	4

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **AUTOMATIZACE**
Hodinová dotace: 0+0+2/1+3/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět automatizace rozvíjí především logické a tvůrčí myšlení, učí žáky dodržování funkčně správných a racionálních postupů práce. Předmět seznamuje žáky s vývojem řídicí techniky, představuje jim současný stav a možnosti, nastiňuje také nové trendy a možný vývoj v blízké budoucnosti.

Žáci získají komplexní znalosti z oblasti průmyslové automatizace na teoretické i aplikační úrovni, přehled o členech pro získání, zpracování, přenos a využití informací. Pozornost je věnována zvláště rozvíjení schopnosti samostatného výběru vhodné řídicí strategie, jejího návrhu, sestavení a implementace do konkrétní strojírenské úlohy.

Charakteristika učiva:

Obecně lze obsah předmětu automatizace rozdělit do tří vzájemně provázaných tematických celků:

- senzorika = získávání informací, tj. snímače veličin běžných v průmyslu,
- druhy a strategie řízení = zpracování informací, tj. především logické řízení a regulace, dále umělá inteligence a další.
- akční členy = využití informací, tj. především elektrické, hydraulické a pneumatické pohony.

Učivo je svou podstatou na rozhraní strojírenství, kybernetiky, elektroniky a výpočetní techniky.

Laboratoř automatizace také poskytuje technickou podporu a záštitu žákům, kteří mají zájem účastnit se tematický příbuzných soutěží, pořádaných vysokými školami, soukromými organizacemi apod.

Pojetí výuky:

Předmět je zařazen ve 3. ročníku v rozsahu 2 hodiny týdně a ve 4. ročníku v rozsahu 3 hodiny týdně. V obou ročnících je výuka rozdělena na teoretickou část a cvičení.

Teoretické výuky se účastní celá třída a je převážně používána metoda frontálního vyučování a výkladu s využitím informačních a komunikačních technologií, např. pro projekci tematických obrazů, animace a videa, vizualizace a simulace, předvedení příslušných počítačových programů apod.

Cvičení se žáci účastní v nejvýše desetičlenných skupinách, třída je tedy podle počtu dělena na poloviny nebo třetiny. Zde se praktickým způsobem seznamují s vybranými částmi teoreticky probrané látky s využitím individuální, týmové a projektově orientované práce žáků.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Žáci jsou hodnoceni prostřednictvím:

- ústního zkoušení, písemných prověrek a testů,
- laboratorních a projektových prací,
- domácích úkolů.

Mezipředmětové vztahy:

Předmět automatizace navazuje především na předměty Elektrotechnika a Informační a komunikační technologie, jejichž vybrané části jsou zde dále rozvíjeny a doplňovány. Předpokládá se také přehled o strojírenství, který žáci získali v ostatních odborných předmětech.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých samostatných i kolektivních technik učení. Využívá se zde kromě práce s textem, schémata a dalšími grafickými učebními pomůckami například částečná projektová výuka.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy řízení s využitím počítačových nástrojů, učí se hledat správné a optimální řešení technických problémů a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné i týmové tvůrčí práci. Jsou vedeni také k zodpovědnosti a ke schopnosti objektivní kritiky práce ostatních.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalosti moderních postupů a také prostředků automatického řízení žákům usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oboru Strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché a středně náročné matematické operace. Látka předmětu Automatizace značnou měrou napomáhá rozvoji logického a systematického uvažování žáků.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi: v předmětu je využívána výpočetní technika, žáci se zde kromě běžného softwaru setkávají i se specializovanými počítačovými nástroji.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. Jsou seznamováni s vlivem vývoje techniky na společnost a vedeni k jejímu vhodnému a racionálnímu využívání.

Člověk a životní prostředí: předmět svou podstatou učí žáky využívat optimální postupy automatizace technických úloh, které přispívají k úspoře energie i hospodárnému využívání moderních technologií a principů práce.

Člověk a svět práce: předmět přispívá ke schopnosti žáků pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: většina úloh a projektů při praktické části výuky na cvičeních je realizována s využitím výpočetní techniky, ať již pro vlastní měření, kdy používají specializovaný software (digitální osciloskop, vizualizační software, logické simulátory a další), nebo pro zpracování dat a podobně (běžný kancelářský software). I v teoretické části předmětu je využívána výpočetní technika pro prezentace, ukázky programů a vizualizace.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí úlohu automatizace ve strojírenství i běžném životě, - vyjmenuje základní prvky automatizace, - popíše vývoj automatických systémů.	1) Úvod - úvod do výuky automatizace - historie automatizace	2
Žák: - vysvětlí úlohy a možnosti použití logického řízení, - navrhne pravdivostní tabulku, - sestaví a minimalizuje kombinační logickou funkci s několika vstupy, - navrhne blokové schéma funkce, - vysvětlí principy sekvenční logiky, - vysvětlí princip funkce a použití klopných obvodů, registrů a čítačů, - navrhne jednoduchou sekvenční logickou funkci s klopným obvodem, - vyjmenuje logické prvky a jejich použití.	2) Logické řízení - základní pojmy - úvod do kombinační logiky - Booleova algebra - Karnaughova mapa - funkce NAND, NOR, XOR - úvod do sekvenční logiky - klopné obvody (RS, D, JK) - registry, čítače - speciální logické prvky	14
Žák: - vysvětlí rozdíl mezi klasickou výrokovou a fuzzy logikou, - vysvětlí principy a možnosti a použití fuzzy logiky, - vyjmenuje a popíše fuzzylogické operátory.	3) FUZZY logika - úvod do fuzzy logiky - historie a základní principy fuzzy logiky	3

Žák: - vyjmenuje druhy snímačů a veličin snímaných v procesu řízení, - vysvětlí principy základních snímačů, - určí vhodný typ snímače pro konkrétní úlohu měření a řízení, - vysvětlí princip a použití RFID.	4) Senzorika - snímače polohy, rychlosti a zrychlení - snímače síly a tlaku - snímače průtoku a hladin - snímače teploty a tepla - současná podoba snímačů - radiofrekvenční identifikace	7
Žák: - vyjmenuje druhy akčních členů, - vysvětlí principy řízení základních druhů akčních členů a pohonů.	5) Akční členy - druhy akčních členů - elektrické pohony - pneumatické pohony - hydraulické pohony	6

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník – cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí úlohu automatizace ve strojírenství i běžném životě, uvede příklady nasazení, - vysvětlí pojem mechatronika a mechatronický přístup v technice, - vysvětlí japonský přístup k technice.	1) Úvod - seznámení s laboratoří automatizace - ukázky automatizace - pojem mechatronika - japonský tvůrčí styl v technice	2
Žák: - navrhne, sestaví a minimalizuje jednoduché kombinační a sekvenční funkce, vypracuje příslušný protokol, zhodnotí své výsledky, - naprogramuje funkci do PLC, - s využitím týmové a projektové práce sestaví řešení logického problému a vypracuje příslušnou laboratorní práci, - změří a vysvětlí funkci speciálních obvodů, vypracuje protokol o měření, - zhodnotí funkci obvodů a vyjmenuje možnosti jejich použití.	2) Logické řízení - kombinační logické funkce - sekvenční logické funkce - sekvenční funkce s časovači - klopné obvody - registry a čítače - speciální logické obvody	22
Žák: - aplikuje principy fuzzy logiky (fuzzifikaci)	3) FUZZY logika - aplikace fuzzy logiky/fuzzifikace	8

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - nakreslí a popíše základní druhy charakteristik různých soustav, - vysvětlí postup měření základních charakteristik, vysvětlí význam jejich znalosti pro řízení soustavy, - vyjmenuje druhy soustav a popíše jejich vlastnosti.	1) Vlastnosti soustav - statická charakteristika - nelinearity soustav - dynamická charakteristika - frekvenční charakteristika - základní filtry signálů - druhy soustav a jejich vlastnosti	8
Žák: - nakreslí a popíše regulační obvod, vysvětlí jeho funkci, - vysvětlí princip činnosti základních regulátorů a jejich kombinací, - zvolí vhodný regulátor a jeho nastavení.	3) Regulace - schéma regulačního obvodu - druhy regulací - základní druhy regulátorů - stabilita regulačního obvodu - nastavení regulačního obvodu - současná podoba regulátorů	10
Žák: - vysvětlí pojem diskrétní řízení, - nakreslí a popíše části diskrétního řízení.	4) Diskrétní řízení - schéma, vlastnosti a principy diskrétního řízení - vzorkování signálu	4
Žák: - vyjmenuje druhy signálů a možnosti jejich využití, - popíše metody úpravy a přenosu signálů, - vyjmenuje a popíše základní druhy počítačových komunikačních rozhraní, - nakreslí topologie sítí a vysvětlí použití.	4) Přenos dat a sítě - druhy signálů - A/D a D/A převodníky - přenos a zabezpečení dat - rozhraní a sběrnice - průmyslová komunikace - průmyslové využití sítě	7

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník - cvičení		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - změří a sestaví statickou charakteristiku, vypracuje protokol o měření - změří pomocí osciloskopu dynamickou charakteristiku a určí parametry soustavy, vypracuje protokol o měření - změří a sestaví frekvenční charakteristiku, vysvětlí chování soustavy, určí příslušné frekvence - vypracuje protokol o měření	A) Automatické řízení 1) Vlastnosti soustav - měření statických charakteristik - měření dynamických charakteristik - měření frekvenčních charakteristik	6

Žák: - sestaví regulační obvod - vhodně zvolí druhy a parametry regulátorů pro řízení různých soustav	2) Regulace - měření charakteristik regulátorů - nastavení a stabilita regulátorů - regulace různých soustav	6
Žák: - popíše princip teplotních čidel - vysvětlí funkci D/A převodníků - vysvětlí princip řízení elektrických motorů	3) Diskrétní řízení - měření teplotních čidel - měření D/A převodníků - pulzní řízení motorů a krokové motory	6
Žák: - vysvětlí pojem SCADA/HMI a vizualizační systémy - uvede druhy vizualizačních systémů a jejich možnosti - navrhne trajektorii a způsob řízení robota - popíše kinematiku robotů	4) Vizualizační systémy a robotika - vizualizační systémy - robotika (PRaM)	11
Žák: - vysvětlí rozdíly mezi hydraulickým a pneumatickým systémem - vysvětlí základní teoretické principy pneumatických mechanismů - vysvětlí činnost a použití základních prvků pneumatických mechanismů - správně používá schematické značky pneumatických mechanismů, čte pneumatická schémata - vysvětlí funkci jednoduchého obvodu dle schématu - je schopen simulovat (navrhnout/ověřit) funkci pneumatického mechanismu pomocí SW	B) Pneumatické mechanismy 1) Úvod do pneumatických mechanismů - rozdíly mezi hydraulickým a pneumatickým systémem - teoretický základ pneumatických mechanismů - zdroje tlakového média, kompresory, čerpadla - úprava tlakového média - rozvody tlakového média - škrtkové a redukční ventily - rozváděcí ventily - spotřebiče tlakového média, pneumatiky - schematické značky, schémata pneumatických mechanismů - simulace pneumatických systémů	15
Žák: - navrhne a zapojí jednoduchý automatický pneumatický obvod - vysvětlí jeho činnost - diagnostikuje případnou závadu v automatickém pneumatickém mechanismu - sestaví schéma pneumatického obvodu - sestaví elektropneumatický obvod	2) Automatizované pneumatické mechanismy - pneumatické logické prvky - pneumatické řízení pneumatického mechanismu - krokový diagram pneumatického řízení - fázování činností v automatickém pneumatickém mechanismu - elektropneumatika	14

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **ZÁKLADY METROLOGIE**
Hodinová dotace: 0+0+2/2+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět tvoří společně s ostatními předměty základ technické vzdělanosti. Vede žáky k technické přesnosti a schopnosti analyzovat zjištěné výsledky a tak získávat podklady k dalším řešením. Vzhledem k tomu, že součástí předmětu je i problematika řízení jakosti, vychovává žáky k odpovědnosti za přesnost a kvalitu.

Charakteristika učiva:

Učivo je rozvrženo do dvou ročníků a navazuje na znalosti získané v předmětech fyzika, strojírenská technologie a stavba a provoz strojů. Výuka vede k tomu, aby žák uměl rozhodnout o správné metodě, použít odpovídající měřicí přístroje, zpracovat a vyhodnotit naměřené hodnoty.

Jednotlivé tematické celky:

- měření fyzikálních veličin
- délková měření
- zkoušky technických materiálů
- kontrola strojních součástí
- měření provozních materiálů

Pojetí výuky:

Výuka probíhá ve třetím a čtvrtém ročníku dvě hodiny týdně v ucelených tematických blocích. V rámci předmětu je třída rozdělena na dvě poloviny. Po teoretickém výkladu následují praktická měření v jednotlivých pracovních skupinách po maximálně čtyřech žácích. Žáci zpracovávají úlohy – protokoly o měření, které obhajují.

Hodnocení výsledků žáků:

Žák je klasifikován zejména za odevzdané úlohy, které obhajuje. Hodnotí se zejména to, jakým způsobem umí zpracovat a vyhodnotit naměřené hodnoty. Posuzuje se také úroveň zpracování a grafická stránka úlohy. Součástí hodnocení je také test z teoretických znalostí.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka se prolíná s tématy probíranými v předmětech Strojírenská technologie a Stavba a provoz strojů. Potřebné jsou znalosti z matematiky a fyziky.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji:

Kompetence k řešení problémů: předmět vede žáky k tomu, aby byli schopni samostatně řešit praktické problémy a analyzovat výsledky měření.

Komunikativní kompetence: žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli jak písemně, tak ústně obhájit výsledky měření a zpracované úlohy.

Matematické kompetence: žáci jsou vedeni k tomu, aby uměli v technické praxi aplikovat své matematické dovednosti, správně používat a převádět jednotky, odhadnout, zda byla veličina správně naměřena a naměřené hodnoty statisticky zpracovat.

Kompetence využívat prostředky ICT: žáci jsou vedeni k tomu, aby zvládli praktická měření zpracovat pomocí výpočetní techniky – pracovat s běžným programovým vybavením.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Občan v demokratické společnosti: žáci se učí prezentovat a obhajovat výsledky svých měření, diskutovat o problému. Učí se odpovědnosti za jakost produktu. Vzhledem k tomu, že se jedná o skupinová měření, učí se týmové práci.

Člověk a životní prostředí: žáci se seznamují s novými zkušebními metodami, které jsou v souladu s novými technologiemi a enviromentem.

Člověk a svět práce: žáci jsou vedeni k zodpovědnosti za výsledky své práce.

Informační a komunikační technologie: žáci využívají výpočetní techniku ke zpracování úloh.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná základní zásady a normy v oblasti - řízení a certifikace výrobků	1) Metrologie a řízení jakosti - význam metrologie - instituce činné v metrologii - jakost produktu - znaky jakosti a jejich chování - rozdělení produktů z hlediska - typů certifikace - požadavky na jakost a ochrana spotřebitele - systémy jakosti	16
Žák: - zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje - výsledky měření - využívá k uvedeným činnostem výpočetní - techniku s příslušnými aplikačními - programy - uplatňuje při měřeních znalost základů	2) Zpracování měření - vlivy na přesnost výsledku - rozdělení měření a měřidel - volba vhodné metody - volba vhodných měřidel - zpracování naměřených hodnot - teorie chyb	6

- metrologie a teorie chyb		
Žák: - měří teplotu, tlak, vlhkost a ostatní - fyzikální veličiny - v případě potřeby provádí předepsané - korekce naměřených hodnot - sestavuje korekční křivky - volí vhodné přístroje k měření	3) Měření fyzikálních veličin - způsoby měření teploty, rozdělení teploměrů - způsoby měření tlaku - ověřování manometrů, korekční křivka - způsoby měření vlhkosti - způsoby měření hmotnosti - způsoby měření hustoty tuhé látky	20
Žák: - měří s potřebnou přesností délky různými - měřidly a měřicími přístroji - měří úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch - a prvků - měří a kontroluje jakost povrchu	4) Měření úhlů, délek, tvarů - rozdělení měřidel - způsoby měření délek - způsoby měření úhlů a tvarů, vzájemné polohy ploch a prvků - kalibry - kontrola strojní součásti - způsoby měření a kontroly jakosti povrchu	22

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - provádí kontrolu strojních součástí - výsledky kontroly vyhodnocuje - porovnáním s příslušnou normou	1) Kontrola strojních součástí a nástrojů - kontrola závitů - kontrola ozubených kol - kontrola řezných nástrojů	14
Žák: - měří a vyhodnocuje měrnou tepelnou kapacitu	2) Kalorimetrická měření - měření měrné tepelné kapacity	6
Žák: - vyhodnocuje základní veličiny - mechanických vlastností materiálu - na základě naměřených hodnot - vyjmenuje a charakterizuje zkoušky technologických vlastností materiálu	3) Zjišťování mechanických a technologických vlastností materiálů - statické zkoušky - dynamické zkoušky - zkoušky tvrdosti - technologické zkoušky	18
Žák: - zná možnosti použití zkoušek - povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu	4) Zkoušky bez porušení materiálu	4
Žák: - charakterizuje vlastnosti provozních materiálů - měří veličiny charakterizující - vlastnosti provozních materiálů	5) Měření vlastností provozních materiálů - měření hustoty kapaliny - měření viskozity - kalorimetrické zkoušky	16

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE**
Hodinová dotace: 2/2+1/1+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Vzdělávání v předmětu Informační a komunikační technologie (ICT) rozvíjí efektivní dovednosti v oblasti informačních technologií. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe pracovat s informačními technologiemi, zpracovávat své dokumenty a myšlenky prostřednictvím počítače. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva:

Důraz výuky v ICT je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti textových, tabulkových, databázových a grafických editorů, programů pro tvorbu prezentací a webových stránek, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou operační systémy Windows a Linux, kancelářský balík Office, programy pro tvorbu webových stránek a další alternativní programy.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi a celkům, které obsahují současný trend v oblasti (např. volně šiřitelné operační systémy a programy).

Pojetí výuky:

Výuka Informačních a komunikačních technologií je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. V tematickém celku textový editor jsou žáci vedeni k využití programu k tvorbě technických zpráv. V celku prezentační software žáci uplatňují své dovednosti při tvorbě prezentací svých návrhů a prezentací z oblasti strojírenství i ostatních průmyslových oblastí, v tematickém celku tabulkový editor žáci uplatňují své dovednosti při vytváření programů pro výpočty a navrhování strojních součástí a grafickému vyjádření naměřených hodnot v budoucích laboratorních cvičeních. V ostatních tematických celcích jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání svých dovedností při vytváření grafických schémat a webových prezentací.

Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací aktuálních i budoucích, z předmětů stavba a provoz strojů, strojírenská technologie, projekt a dalších předmětů souvisejícími s danou problematikou.

Předmět Informační a komunikační technologie (ICT) má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na implementaci technologií jako prostředku pro vyjadřování.

Učební osnova je určena pro výuku Informační a komunikační technologie (ICT) v rozsahu 2 týdenních vyučovacích hodin v 1. ročníku a rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny v 2. ročníku. Rozdělení učiva je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

- 1. ročník – úvod do ICT, operační systémy, textové a tabulkové editory, prezentace
- 2. ročník – databáze, webové stránky, grafika.

Hodnocení výsledků žáků:

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost vytvořit, uspořádat a publikovat dokument, tabulku, prezentaci apod.

Mezipředmětové vztahy:

Výuka ICT svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané na základních školách v oblasti ICT, které jsou dále rozvíjeny. Znalosti získané v tomto předmětu jsou žáky využívány téměř ve všech předmětech, ať již při výuce, nebo při vypracovávání úkolů. Na předmět informační a komunikační technologie přímo navazuje předmět Počítačové navrhování a Počítačové konstruování.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení různých technik učení, zejména vhodné v tomto předmětu je například využití a rozvoj metody samostatného vyhledávání a třídění vhodných informací z otevřeného zdroje - internetu - přímo během výuky. Na některá témata také žáci zpracovávají výukové prezentace.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím počítače, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci při řešení problémů.

Komunikativní kompetence: při nácviku tvorby dokumentů, prezentací a dalších výstupů jsou žáci vedeni k vhodné formulaci svých myšlenek, učí se hodnotit svou práci a přijímat kritiku učitele i spolužáků. Při obhajobě práce se učí vést racionální diskuzi. V předmětu se navíc uplatňuje i možnost rozvoje elektronické komunikace nejen z technického, ale i sociálního a etického hlediska.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci, při které mohou uplatnit svou kreativitu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost informačních a komunikačních technologií žákům bezesporu usnadňuje uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci si prohlubují matematické kompetence při práci s automatizovanými výpočty v rámci zpracovávání tabulek a databází.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků. V součinnosti s prezentačním softwarem se žáci učí přednášet své výsledky a své názory ostatním lidem. Učí se dodržovat autorská i jiná práva, spojená s oblastí ICT.

Člověk a životní prostředí: žáci jsou vedeni k využívání moderních technologií, které šetří energii a jsou ohleduplné k životnímu prostředí.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat běžný software, se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: předmět sám o sobě představuje vybavení žáků znalostmi z oblasti ICT, přispívá k naplňování tohoto průřezového tématu v ostatních předmětech.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí význam výpočetní techniky - vyjmenuje a popíše chronologický vývoj výpočetní techniky - vysvětlí principy a funkce součástí počítače - navrhne sestavení počítače dle zadaných parametrů - vysvětlí výhody legalizace softwaru - navrhne ochranu dat	1) Úvod do ICT - terminologie v oblasti ICT - historie výpočetní techniky - algoritmizace - číselné soustavy - hardware a software PC - ochrana dat před zničením, nebo zneužitím - právo v oblasti duševního a průmyslového vlastnictví	8
Žák: - vyjmenuje druhy operačních systémů - vysvětlí strukturu dat a práci s nimi - vyjmenuje základní operační systémy dělené podle druhu licence - vysvětlí možnosti uživatelského nastavení operačních systémů - vyjmenuje druhy sítí a jejich protokoly - je schopen instalovat aplikační software	2) Operační systémy - rozdělení a hierarchie operačních systémů - souborové systémy, adresáře - operační systém na bázi Windows: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem - operační systém na bázi Linux: - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem	12
Žák: - vysvětlí pojem internet - využívá možností internetu - volí vhodné informační zdroje pro vyhledávání - orientuje se v nalezených informacích, vhodně je třídí a zpracovává	3) Informační zdroje a sítě - síť LAN, MAN, WAN - správa sítí (IP, MAC adresy,...) - vyhledávání zdrojů na internetu - elektronická pošta - služby internetu (FTP, webhosting, apod.)	8

Žák: - vysvětlí výhody stylů textu a formátování - vytváří a edituje seznamy, tabulky a objekty - vytváří a edituje matematické vzorce - nastavuje tisk, exportuje data, tiskne a publikuje dokumenty	3) Textový editor - psaní textu, pravopis - formátování textu - šablony - vkládání objektů (kliparty, obrázky, grafy, apod.) - tabulky - editor rovnic - export a tisk dokumentu	14
Žák: - vysvětlí princip a výhody formátování - vysvětlí postup nastavení pohybu a času prezentace - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne prezentace	4) Prezentační software - formátování objektů a textu - vkládání objektů - nastavení časování a animací - export a tisk prezentace	10
Žák: - vytváří plnohodnotné vzorce a tabulky - vysvětlí princip a výhody formátování - filtruje a třídí potřebná data - vytváří a edituje přehledné grafy - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne tabulky	5) Tabulkový editor - struktura tabulek, typy dat - formátování tabulek - funkce a vzorce - filtrování a třídění - grafy - kontingenční tabulky - export, import a tisk dat	18

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí realizaci databáze s různými typy relací - třídí, filtruje a vyhledává data v databázích - exportuje a importuje data	1) Databázové editory - struktura a funkce databází - práce s položkami databáze - formuláře a sestavy - vyhledávání a filtrování dat - export a import dat	12
Žák: - vysvětlí strukturu webových stránek a jejich kódování - vyjmenuje základní HTML tagy a jejich použití - vysvětlí výhody a nevýhody kaskádových stylů (CSS) - vysvětlí možnosti vkládání objektů do HTML stránek - vytvoří přehledné a efektivně napsané HTML stránky s využitím kaskádových stylů	2) Webové stránky - struktura webových stránek - druhy kódování - HTML tagy - HTML s CSS - vkládání objektů do HTML stránek (JavaScript, PHP, apod.)	12
Žák: - vyjmenuje základní pojmy z oblasti počítačové grafiky a barevné modely - vysvětlí princip komprimace grafických dat	3) Grafické editory - typy a formáty grafiky, barevné modely	9

- navrhne vhodné využití programů pro práci s grafikou v konkrétních případech	- principy komprimace grafických dat, grafické formáty - nástroje pro práci s grafikou - editace grafických objektů - export dat a tisk	
--	---	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ**
Hodinová dotace: 2/2+0+0+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu CAD - počítačové navrhování (CAD) rozvíjí efektivní dovednosti ve vytváření dokumentace v oblasti 2D softwarů pro tvorbu grafické technické dokumentace. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače ve formě 2D dokumentace (výkresy). Dále je rozvíjena prostorová představivost a konstrukční myšlení žáků, jelikož je nutné 3D objekty přenést do 2D obrazů. Výuka je vedena k získání odborných dovedností z této oblasti a jejich aplikaci v průmyslové praxi.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na filozofii a principy práce s programy ze skupiny 2D CAD softwarů, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou programy Autodesk AutoCAD a jeho strojírenská nástavba Mechanical, nebo obdobné programy.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi (např. knihovny dílů, ...).

Pojetí výuky

Výuka CAD – počítačové navrhování je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací z předmětů stavba a provoz strojů, strojírenská technologie a dalších předmětů souvisejícími s danou problematikou.

Předmět CAD – počítačové navrhování (CAD) má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, nejen v oblasti strojírenství, protože 2D CAD systémy jsou univerzálními produkty využívanými např. ve stavebnictví.

Učební osnova je určena pro výuku CAD - počítačové navrhování (CAD) v rozsahu 2 týdenních vyučovacích hodin již v 1. ročníku je rozdělena na 2 části, z nichž jedna se věnuje obecnému 2D CAD softwaru a druhá část je věnována verzi softwaru pro strojírenství. Zařazení předmětu do 1. ročníku je důležité z hlediska, aby žáci již od samého začátku chápali význam informačních technologií v dnešní průmyslové praxi.

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu CAD svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané v předchozích předmětech vzdělávacích oblastí Stavba a provoz strojů, Strojírenská technologie, projektování a navrhování, které jsou dále rozvíjeny. Navazuje také na základní znalosti výpočetní techniky, které žáci souběžně získávají v předmětu Informační a komunikační technologie a v kombinaci s těmito znalostmi umožňuje žákům vytvářet kompletní dokumentaci – textové zprávy, doplněné o výpočty a výkresovou dokumentaci.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby výkresů zprvu nápodobou a následně samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení, jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost tvorby grafických výstupů (výkresů) pomocí počítače žákům usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oboru Strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech, kde jsou využívány CAD aplikace (např. stavebnictví).

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace (výpočty souřadnic, apod.) a jsou seznámeni s úlohou matematiky v počítačovém navrhování.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný software, se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Vzhledem k užívání univerzálního CAD produktu a ne jen jeho strojírenské varianty, jsou žáci připraveni i pro práci v softwarech tohoto typu mimo oblast strojírenství. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro zpracování technických dokumentů a 2D výkresovou dokumentaci s podporou velkoformátových tiskových zařízení pro zpracování výstupů.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí pojem CAx systém a jeho poddruhy (CAD, CAE, CAM, CAQ, ...) - používá systémy pro správu CAD i jinou technickou dokumentaci	A) úvod do CAx technologií - CAx systémy (CAD, CAM, CAE, CAQ, ...) - technické informační systémy (EDM, PDM a PLM) - systémy pro správu CAD dat - cloudové systémy pro správu technických dat	4
Žák: - vytváří a formátuje texty - vytváří a edituje šablony dokumentu - vytváří a edituje matematické vzorce - vytváří tabulky a grafy - nastavuje tisk, exportuje data a tisk ne tabulky - vytváří a upravuje komplexní dokumenty	B) Textový editor s integrov. tabulkovým procesorem - uživatelské rozhraní - jednoduché výpočty - výpočty s proměnnými - opravy vztahů - práce s jednotkami - rozměrová kontrola - vestavěné a uživatelské jednotky - vkládání a úprava textů - úprava dokumentu - vzhled stránky, šablony - uzamčení dokumentu - hyperink, reference, OLE objekty - posloupnosti a vektory - zpracování dat (Excel) - obrázky a další objekty - grafy (rovinný X-Y, polární, prostorový,...) - animace - řešení rovnic - symbolické procesy	10
Žák: - vysvětlí možnosti, výhody a nevýhody využití funkcí ORTO, POLÁR a KROK - charakterizuje význam využití hladin při kreslení - vysvětlí výhody využití uchopování bodů - vysvětlí funkci modifikačních příkazů vzhledem k nakresleným objektům - navrhne vhodné využití polí u rotačních a nerotačních součástí	C) CAD 1) 2D - Kreslicí, uchopovací a modifikační příkazy - uživatelské prostředí - zadávání souřadnic – XY - zoom - ORTO, POLÁR, KROK,... - hladiny a typy čar - kreslicí příkazy (kružnice, úsečka, elipsa, spline, ...) - trvalé a dočasné nastavení uchopovacích bodů	8

	- uchopovací módy (koncový, polovina, kolmo, ...) - modifikační příkazy (vymaž, kopíruj, zrcadli, posun, otoč, měřítko, pole, rozlož, modif. křivky a spline, ...)	
Žák: - navrhne vhodné šrafování součástí a sestav - navrhne nastavení stylu textu dle potřebných parametrů - popíše využití různých druhů kót - vysvětlí postup, výhody a nevýhody editace kót	2) 2D - Šrafy, text, poznámky - šrafy (vytvoření, definice, vlastnosti) - text (řádkový, odstavcový) - styly textu - kótovací styl - kóty (lineární, průměr, poloměr, řetězová, ...) - editace a přepsání kót	12
Žák: - definuje funkci bloků a atributů - definuje funkci referenčních bodů při vkládání objektů - popíše využití příkazu „čisti“ - vysvětlí rozdíl mezi modelovým a výkresovým prostorem - nastavuje vlastnosti tisku a tiskne data - navrhne použití příkazu pro měření ke zjištění potřebných parametrů součásti	3) 2D - proměnná pole výkresů, tisk a publikování dat, informace a zpráva - bloky (vytvoření, editace, ...) - editor bloků - dynamické bloky - atributy (vytvoření, editace) - příkaz „ČISTI“ - nastavení tisku a tisk - výřezy - export dat - nalezení souřadnic - kalkulátor - příkazy pro měření (vzdálenost, plocha, objem)	14
Žák: - vysvětlí pojem CLOUD řešení - vytváří data v CLOUD CAD systémech - přesouvá data mezi CLOUD řešeními, řešeními pro mobilní zařízení i PC - vysvětlí výhody a nevýhody power kótování - vysvětlí výhody využití značek	4) nadstavové (jiné) verze CAD - Cloud verze - strojírenská verze: - power kótování - značky - drsnosti, svary, zúžení, ... - rozpiska	10
Žák: - navrhne použití normalizovaných dílů v daných sestavách s využitím knihovny součástí - vysvětlí postup návrhu a výpočtu součásti pomocí knihovny součástí	5) 2D - knihovna součástí - generátory - díry - šroubový spoj - čepy, kolíky, nýty, zátky, ... - generátor hřídele - ložiska, radiální a axiální pojištění - profily - pružiny	12

	- řemenové a řetězové převody - výpočty - šroubové spoje, hřídele, ...	
--	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **POČÍTAČOVÉ KONSTRUOVÁNÍ**
Hodinová dotace: 0+2/2+1/1+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu CAx - počítačové konstruování (CAx) vzdělává žáky v efektivním využívání softwarů pro vytváření návrhů v 3D a jejich dalším zpracování. Dalším zpracováním se rozumí podrobení virtuálního 3D modelu analýzám (pevnostním a pohybovým). Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače a později je přenést do fyzické podoby.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na filozofii a principy práce s programy z oblasti CAD/CAE, nikoliv však na specifické funkce konkrétních programů. Používány jsou programy Autodesk Inventor Professional nebo obdobný 3D konstrukční software.

Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které jsou využívány v průmyslové praxi a celkům, které obsahují současný trend v oblasti (např. zásady 3D modelování, digitální prototypy, analýzy a simulace, ...).

Pojetí výuky

Výuka CAx – počítačové konstruování je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. Odpřednášená problematika je následně aplikována v rámci školních prací a domácích prací z předmětů konstrukční cvičení, stavba a provoz strojů, automatizace a dalších předmětů souvisejícími s danou problematikou.

Předmět CAx – počítačové konstruování má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na analýzy, výpočty a simulace jako prostředek pro efektivní konstrukční návrhy.

Učební osnova je určena pro výuku CAx - počítačové konstruování v rozsahu 2 týdenních vyučovacích hodin ve 2. ročníku a 1 týdenní hodiny ve 3. ročníku. Učivo je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

2. ročník – skicář (Sketcher), objemový modelář (Part design), editor plechů (Sheet metal design), editor sestav (Assembly design), editor rámců (Frame design), prezentace sestav, webové a desktopové generátory komponent, editor výkresů (Drawings).

3. ročník – výpočty (generátory součástí a sestav), pevnostní a dynamické analýzy, editor elektronických svazků a potrubních systémů.

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu CAx svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané v předchozím předmětu Počítačové navrhování, které dále rozvíjí v oblasti 3D dokumentace a ve vzdělávacích oblastech projektování a navrhování, Stavba a provoz strojů, které jsou dále rozvíjeny. Navazuje také na základní znalosti výpočetní techniky, které žáci získali v předmětu Informační a komunikační technologie. Zároveň předmět navazuje i na předměty designové části oboru, jelikož je nutné při návrhu výrobků z funkčního hlediska zohlednit i návrh výrobku s ohledem na vzhled (design).

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby výkresů, modelů, výpočtů a dalších elektronických grafických výstupů samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou. Také si osvojují dovednosti pro ovládání zařízení pro rychlou výrobu prototypů.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů a elektronických knihoven, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost tvorby grafických výstupů pomocí počítače s využitím moderních 3D technologií a moderních metod výroby prototypů usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oboru Strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do 3D CAD systému a jsou seznámeni s úlohou matematiky v počítačovém konstruování.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný software a hardware (3D tiskárna), se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro strojírenskou konstrukci.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - Vyjmenuje chronologickou posloupnost verzí a vývoje 3D modelářů - Vysvětlí jak se orientovat v prostředí programu a práci s nápovědou	1) 3D - úvod - verze - uživatelské prostředí - ovládání - práce s okny (kaskáda, ...) - nápověda - projekty	2
Žák: - vysvětlí funkci zobrazení geometrie vzhledem ke geometrii skicovaného objektu - navrhne pomocí kreslicích příkazů vhodný tvar a velikost skicovaného objektu - vysvětlí princip funkce barev objektů a typu čar v náčrtu - určí vhodný typ vazeb pro použití v dané - skice - navrhne správné zakótování dané skici s ohledem na správnou geometrii součástí - vysvětlí rozdíl mezi kótou a referenční kótou	2) 3D - skicář (náčrt) - kreslicí pomůcky - promítnutí geometrie - typy čar (konstrukční) - kreslicí příkazy - úsečka, kružnice, obdélník, ... - vazby - kótování - kóty (obecná, automatická) - referenční kóty - modifikační příkazy - zaobli, zkos, zrcadli, ekvid. - pole kruhové, obdélníkové - prodluž, ořízni, rozděl, ... - otoč, posuň, kopíruj, ... - vložení objektů - obrázek, text, soubor	6
Žák: - navrhne správný postup využití modelovacích příkazů a náčrtů pro kompletaci součástí - vysvětlí efekt použití funkcí zkos a zaoblení v 3D modeláři, nikoliv v náčrtu - vysvětlí význam funkce a využití iPrvků - vysvětlí význam využití vlastností 3D modelu	3) 3D – objemový modelář - modelovací příkazy - vytáhni, rotace, ... - práce s rovinami a osami - promítnutí geometrie - pokročilé funkce - skořepina, tažení, závit - pole kruhové, obdélníkové - specializované funkce (plastové díly, apod.) - modifikační příkazy - zaobli, zkos, ohnutí, ... - úprava plochy (zesílení, ...) - vložení objektu - obtisk, vytlačení - parametrické prvky - parametry, podmínky	16

	- vlastnosti - hustota, hmotnost, objem	
Žák - navrhne správný postup využití modelovacích příkazů a náčrtů pro kompletaci plechu - vysvětlí význam funkce a využití iPrvků - vysvětlí význam využití vlastností 3D plechu	4) 3D – plechy - kreslicí pomůcky - práce s rovinami a osami - styly plechu - rozvin - modelovací příkazy - plocha, profilovaný ohyb, ... - vyříznutí, lem, obruba, ... - pole kruhové, obdélníkové - razník - modifikační příkazy - zaoblení, zkosení - zrcadlení, kopírování, ... - vlastnosti - hustota, hmotnost, objem	6
Žák: - navrhne správné zavazbení mezi součástmi - vysvětlí princip návrhu normalizovaných součástí za pomoci knihoven součástí - navrhne normalizované součásti pomocí knihoven - vysvětlí význam využití vlastností 3D sestavy	5) 3D – sestavy - top down návrhy - multi-body součásti - vložení komponent - pevná komponenta - výběr - vazby (proti sobě, úhel,...) - modifikační příkazy - kopíruj, zrcadli komponenty - pole komponentů - vytvoření součásti v sestavě - knihovny součástí - šrouby, matice, podložky - parametry v sestavách - polohové reprezentace - úrovně zobrazení detailů - pohybové, přechodové vazby - seznam položek - vlastnosti - hustota, hmotnost, objem - svarové spoje - rámové konstrukce (generátor rámu) - Pack and Go - iSoučásti (iSestavy) - vytvoření videa	16
Žák: - používá generátory CAD modelů výrobců komponent - využívá CAD modelů dostupných na webech výrobců komponent	6) 3D – generátory součástí a webový obsah - generátory CAD dat výrobců komponent - webový přístup k CAD datům výrobců komponent	4

Žák: - vysvětlí význam využití prezentací v montáži - vysvětlí význam prezentace dat v mobilních zařízeních	7) 3D – Montáž a prezentace sestav - Prezentace sestav - vytvoření pohledu - nastavení pohybu komponent - animace - prezentace CAD dat - mobilní zařízení a CAx	6
Žák: - navrhne správné pohledy a řezy k zobrazení dané součásti, nebo sestavy dle platných pravidel technického kreslení - navrhne správné zakótování dané součásti, nebo sestavy dle platných pravidel technického kreslení - navrhne rozměrové a geometrické tolerance zadaných požadavků na výrobek	8) 3D – výkresy - nastavení formátu listu - nastavení kroku - pohledy - základní, promítnutý a pomocný pohled - řez, průřez, částečný řez - detaily, podložení - poznámky výkresu - kótovací styly - kóty obecné, staniční, ... - editace kóty, přesnost, ... - osy, středové značky, ... - značky drsností a svarů - geometrické tolerance - pozice - text - kusovník, tabulka, ... - šablony (rámeček, razítko) - tisk	10

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí postup návrhu a výpočtu rámu pomocí generátoru rámu - navrhne použití normalizovaných dílů v daných sestavách s využitím knihovny součástí - vysvětlí postup návrhu a výpočtu součásti pomocí knihovny součástí	1) 3D – generátory a výpočty - převody ozubenými koly - převody řemenové - převody řetězové - hřídele a prvky hřídelů - pružiny - spoje (šrouby, čepy, kolíky) - brzdy - atd.	14
Žák: - určí materiálové vlastnosti modelu dle dané součásti - určí typ analýzy a nastavení sítě - určí vhodné vazby v modální analýze - navrhne vytvoření pohyblivých a pevných vazeb spojů dle potřebných parametrů spojů	2) 3D – pevnostní a dynamická analýza, kabelové svazky a potrubní systémy - uživatelské rozhraní - nastavení parametrů modelu - nastavení typy a parametrů analýzy - pevnostní analýza součástí	18

- určí polohu a zavede pohyb do spoje - vysvětlí význam simulace dynamické analýzy - vytvoří kabelový svazek a kabel - vytvoří trasu kabelového svazku - připevní kabelový svazek na piny - používá knihovny a generuje zprávy - vytváří trasy pro umístění potrubí - vkládá trubice a potrubí	- pevnostní analýza rámových konstrukcí - vytvoření a zavedení spojů a pohybů - simulace a výsledky - editor kabelových svazků - dráty, kabely, ploché kabely - přehnutí plochého kabelu - piny - trasa a automatická trasa - knihovny a zprávy - editor potrubních systémů - trasa a vybavení - trubice a potrubí - sestavy strojních celků	
---	--	--

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem (s úpravou od 1.9.2014)

Vyučovací předmět: **DESIGN VÝROBKŮ**

Hodinová dotace: 1+1(1/1/1)+1+0

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu DV – design výrobků vzdělává žáky v oblasti teorie designu, zásad tvorby desénových návrhů výrobků i praktických znalostí při tvorbě návrhů. Oblast designu je dnes nezanedbatelnou oblastí při návrhu nových výrobků, jelikož při prodeji výrobků není důležitá pouze funkčnost (strojírenství), ale i vzhled (design) a návazné oblasti. Návaznými oblastmi se rozumí například ekonomičnost výrobku či oblast EKOfdesignu, tedy oblast řešící ekologii výrobků v celém životním cyklu výrobku.

Charakteristika učiva

Výuka předmětu design výrobků má žáky seznámit s oblastí designu, designového myšlení, analýzami předcházejícími samotnému designovému návrhu. Účelem předmětu je pochopení synergického spojení oblasti designu, strojírenství (funkce), ekologie a oblasti ekonomiky. Úspěšné a konkurence schopné výrobky vznikají synergií těchto 4 oblastí.

Pojetí výuky

Výuka designu výrobků je teoretická doplněná diskuzemi a cvičeními v rámci teoretické výuky. Odpřednášená problematika je následně ověřena prací na týmových zadáních v rámci předmětu.

Učební osnova je určena pro výuku DV – designu výrobků v rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny v 1., 2. a 3. ročníku. Učivo je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

1. ročník – úvod do designu, průzkumy, prezentace, etapy životního cyklu, design výrobků (barvy, tvary, konstrukce, účel, ...), EKOfdesign a úvod do prototypů.

2. ročník – ergonomie, základy zobrazování a skicování, digitální skicář (cvičení).

3. ročník – výroba prototypů, design loga a balení výrobku, uvedení výrobku na trh a inovace výrobku.

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Předmět je úvodní předmětem v oblasti designu. Část předmětu zaměřená na vytváření designových návrhů navazuje na předmět technická dokumentace, kde žáci

získají základní zručnost pro vytváření rysů, kterou mohou použít při zobrazení návrhu ve 3D. Na předmět následně navazuje předmět průmyslový design, kde žáci aplikují teoretické i praktické znalosti a dovednosti při zpracování svých návrhů do 3D a následných vizualizací. Zároveň na předmět navazují předměty počítačové navrhování a konstruování, kde žáci zohledňují designovou stránku věci v souvislosti s funkčním návrhem. V závěru studia pak mohou žáci své dovednosti uplatnit v předmětu výroba prototypů a 3D skenování, který je závěrem této předmětové větve.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují týmovou spolupráci, techniky k hledání nápadů pro realizaci designových návrhů, apod.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší samostatně praktické problémy, tak i v týmech a snaží se navrhnout / nalézt nejvhodnější zadání, tj. nejlépe splnit přání zákazníka.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k týmové i samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost teorie designu, umožňuje žákům lépe zpracovat své myšlenky i nápady z oblasti estetického i funkčního designu a usnadňuje, tak uplatnění na trhu práce nejen v oboru Strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech, kde se uplatňuje design (architektura, stavebnictví, apod.).

Matematické kompetence: žáci při práci mohou uplatnit znalosti a dovednosti z oblasti geometrie, které jim lépe umožňují zpracovat požadované výstupy.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí zohledňovat oblast estetického designu, která v součinnosti s funkčním designem (funkční výrobek), který je zastoupen ve výuce strojírenské oblasti. Synergie obou těchto oblastí při návrhu nových výrobků, umožňuje návrh úspěšnějších výrobků. Schopnost navrhovat úspěšné výrobky, vytváří z absolventů kvalifikované profesionály ceněné na trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána výpočetní a multimediální technika k prezentacím a nastínění vjemů pro získávání nových nápadů k realizaci designu.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí možnosti výzkumu - ovládá zásady tvorby úspěšných prezentací k výrobkům a používá je - popíše etapy designu a návrhu výrobku - vyjmenuje etapy životního cyklu výrobku - vysvětlí ochranu duševního vlastnictví výrobku a značky	1) Úvod do studia designu - výzkumy (primární a sekundární výzkum, výzkum uživatelů, ...) - mapování cílových skupin uživatelů - etapy designu – designér (zadání, řešení, přípravné skici, 3D modely, prezentace, fyzický model) - následné etapy návrhu se zásahy designéra (konstrukce, prototyp, předseriový model) - brainstorming - prezentace výrobku - životní cyklus výrobků - správa dat o výrobku (IS) - ochrana duševního vlastnictví (designu výrobku) a ochrana značky	8
Žák: - vysvětlí uživatelská vylepšení výrobku - popíše okolnosti mají vliv na volbu vzhledu, povrchu a barvy výrobku - rozdělí technické materiály - rozdělí konstrukce z pohledu designu - popíše vlastnosti a vnímání designu výrobku dle použitých prvků - vysvětlí proč jsou zvuky indikátorem kvality výrobku	2) Design výrobku - funkce a změna funkce výrobku - hromadná výroba a uživatelé - uživatelská vylepšení výrobku - účel výrobku - měřítko - konstrukční tvary - konstrukční omezení - standardizace barev (RAL, PANTONE,...) - materiály, vzhled, povrch a barva výrobku - charakteristické znaky výrobků - vzor a opakované tvary - přidaná hodnota výrobku - konstrukční omezení - obal (plášť) výrobku - zvuk výrobku jako indikátor kvality	18
Žák: - vysvětlí pojem EKObdesign - popíše přínosy EKObdesignu	4) ECO Design výrobku - pojem EKObdesign (DFE) - přínosy EKObdesignu	6

- popíše kroy hodnocení a certifikace výrobku z hlediska EKOfdesignu	- hodnocení a certifikace výrobků z pohledu EKOfdesignu - EKOfdesign v životním cyklu výrobku - EKOfdesign a balení výrobků	
Žák: - popíše rozdíl mezi fyzickými a virtuálními prototypy - popíše význam simulací a analýz - rozdělí technologie výroby prototypů	5) Prototypy - fyzické a virtuální prototypy - simulace a analýzy - technologie výroby prototypů - zkušební modely	3

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - vysvětlí pojem ergonomie - popíše fyzické a smyslové parametry člověka - vysvětlí a popíše rozměrové řešení - popíše faktory ovlivňující ergonomičnost z pohledu prostředí	1) Ergonomie - ergonomie a ergonomický systém - ohrožení a bezpečnost - fyzické parametry člověka - smyslové parametry člověka - schopnosti člověka - rozměrová řešení - komunikace člověk-technika - vybavení pracoviště - prostředí	9
Žák: - zobrazuje v perspektivním zobrazení jednoduché tvary a tělesa - vytváří skici technických produktů - vytvoří návrhy designu zadaného technické výrobku	2) Základy zobrazování a studie výrobků - základy perspektivního zobrazování - skicování - návrh designu výrobku	8
Žák: - používá aplikaci pro 2D skicování dostupné pro mobilní zařízení - používá funkce pro tvorbu skic designových návrhů převážně ve 2D - vytvoří návrhy designu zadaného technické výrobku	3) Digitální skicář (cvičení) - digitální skicář pro mobilní zařízení - nastavení tabletu - rastrový editor - vektorový editor - canvas (prostředí/pozadí) - funkce pro vytvoření a modifikaci objektů - skicování návrh výrobků	16

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - rozdělí a popíše modelovací hmoty - popíše principy technologií 3D tisku	1) Výroba prototypů výrobku	12

- popíše možnosti 3D tisku v porovnání s konvenčními metodami	- hmoty pro výrobu fyzických prototypů (polymerní hmoty, papír, ...) - Rapid prototyping a rapid manufacturing - technologie 3D tisku (FDM, SLA, SLS, LOM, 3DP, MJM,...) - možnosti 3D tisku - ekonomické porovnání	
Žák: - popíše design a význam firemních log k výrobkům - vysvětlí důležitost balení výrobku	3) Logo a balení výrobku - design loga výrobku - design balení výrobku	12
Žák: - definuje a popíše prohlášení o shodě - popíše metodu LCA - vysvětlí význam inovace výrobku	4) Uvedení výrobku na trh a inovace výrobků - prohlášení o shodě a značení CE - prohlášení o shodě a EKObdesign - metoda LCA - analýza inovačního potenciálu - analýza životního cyklu - inovace výrobku	8

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **PRŮMYSLOVÝ DESIGN**
Hodinová dotace: 0+0+2/2+1/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Oblast designu je dnes nezanedbatelnou oblastí při návrhu nových výrobků, jelikož při prodeji výrobků není důležitá pouze funkčnost (strojírenství), ale i vzhled (design) a návazné oblasti. Vzdělávání v předmětu PD – průmyslový design vzdělává žáky v oblasti praktického využití softwarů pro návrh designu výrobků tj. skic či 3D realisticých modelů s jejich následnou vizualizací či animací. Náhled do oblasti designu žákům umožňuje navrhovat funkční i estetické výrobky a tím zvýšit jejich atraktivitu u zákazníků.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na praktické dovednosti v oblastech plošného modelování, a vizualizací zejména na filosofii samotných postupů, nikoliv jen na ovládnutí samotných aplikací. Cílem předmětu je přenesení skici (2D) do 3D plošných modelů a po jejich případné modifikace v 3D CAD systému i následná realistická vizualizace navrženého produktu. Používány jsou programy pro 3D plošné modelování a vizualizace. Mohou to být např. aplikace Autodesk Alias Design a Autodesk Showcase či obdobné softwary jiných výrobců. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům určeným k prezentacím dosažených výsledků nejen v oblasti designu, ale i konstrukce, např. realistické vizualizace používané pro účely prezentace výrobků (výsledků práce).

Pojetí výuky

Výuka PD – průmyslový design je koncipována jako soustavné cvičení s následnou aplikací získaných dovedností a znalostí v rámci školních i domácích projektů. Předmět PD má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v praxi při návrhu výrobků, proto zařazuje do výuky také učivo zaměřené na virtuální prezentaci výrobků a studií formou realistických 3D modelů.

Učební osnova je určena pro výuku PD – průmyslový design v rozsahu 2 týdenních vyučovací hodiny ve 3. ročníku a 1 vyučovací hodiny ve 4. ročníku. Učivo je do jednotlivých ročníků rozděleno takto:

- 3. ročník – software pro plošné modelování (surface modeling)
- 2. ročník – software pro vizualizace

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,

- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu PD svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané v předchozím teoreticky zaměřeném předmětu design výrobků a jeho dílčích praktických částech. Zároveň předmět navazuje na předmět počítačové konstruování, kde se žáci seznámili s tvorbou 3D modelů, které je možné využít i zde. Také předmět navazuje na část Rapid prototypingu, kde si žáci prakticky vyzkoušeli rychlou výrobu prototypů formou 3D tisku a i zde tuto technologii mohou využít pro 3D tisk svých návrhů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby 3D modelů a realistických vizualizací samostatným procvičováním při vlastní práci, uplatňuje se i práce s manuálem nebo elektronickou nápovědou.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních počítačových nástrojů a elektronických knihoven, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost tvorby grafických výstupů pomocí počítače s využitím moderních 3D technologií a realistických vizualizací společně s dovedností prezentovat dosažené výsledky své práce usnadňuje žákům uplatnění na trhu práce nejen v oboru Strojírenství, ale i v mnoha jiných technických oborech.

Matematické kompetence: žáci matematicky vyjadřují popis jednoduchých křivek a určují jejich řády z jejich matematického vyjádření.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializovaný pro oblast 3D vizualizací (design), se kterým se mohou setkat v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro koncepční design a vizualizace.

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - orientuje se v uživatelském prostředí vizualizačního softwaru - importuje modely vytvořené v konstrukčních i designových aplikacích	1) Úvod do aplikace pro koncepční modelování - uživatelské prostředí - ovládání - navigační prvky - designový proces (3D modelování, ..., plošné modelování) - ukládání a export dat - projekty	8
Žák: - vytváří a edituje křivky a povrchy - používá vrstvy - vytváří primitiva a transformuje je - vytváří skupiny objektů - transformuje objekty - používá organizaci modelů - kótuje vnější rozměry - vytváří skici - umísťuje obrázky do pozadí jako podklad pro modelování - kontroluje rozměry vytvořených objektů	2) Modelování - NURBS, povrchy, křivky - označování objektů - styly zobrazování a rendering - nastavení renderingu - primitiva (základní objekty) - křivky a plochy - transformace - kontrolní body a uzly - seskupování - přichycení (bod, mřížka, křivka) - hierarchie technik pro organizaci modelů	36
Žák: - vytváří projekt dle zadání, který následně prezentuje	3) Projekt - zadání projektu - modelování - materiály a textury - rendering - prezentace	20

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - orientuje se v uživatelském prostředí vizualizačního softwaru - importuje modely vytvořené v konstrukčních i designových aplikacích	1) Úvod do vizualizačního sw - uživatelské prostředí - ovládání - import modelů - uložení a export dat	2
Žák: - provádí výběr objektů - upravuje modely a provádí transformace geometrie - pracuje s vizuálními styly a renderovacími módy	2) Adjusting of modely - výběr objektů - úprava importovaných modelů - transformace geometrie	4

	- duplikování a odstranění objektů - vizuální styly (styly zobrazení) - renderovací módy	
Žák: - vytváří návrhové alternativy - vytváří snímky - vytváří animované vazby	3) Prezentační prvky - návrhové alternativy - průřezy - snímky - reakce (animace vazeb) - modifikace vazeb	8
Žák: - umísťuje a nastavuje světla a stínování - aplikuje a vytváří materiály	4) Nastavení scény - světla a stínování - materiály - vlastní materiály - odrazivost materiálů - obrázkové mapy (textury)	10
Žák: - publikuje vytvořená data - exportuje výsledky vizualizace do dalších aplikací a upravuje je	5) Prezentace a export dat - scénář - publikování - porovnání scén - export dat pro další aplikace - úprava pozadí v aplikaci pro skicování	5

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **VÝROBA PROTOTYPŮ A 3D SKENOVÁNÍ**
Hodinová dotace: 0+0+0+1/1/1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Vzdělávání v předmětu VPS – výroba prototypů a 3D skenování vzdělává žáky v efektivním využívání zařízení i metod pro vytváření fyzických prototypů na základě virtuálních 3D dat. Oblast rychlé výroby prototypů (RP – Rapid prototyping) je dnes stále důležitější oblastí ve vývojovém cyklu výrobku. Stejně je tak tomu i v případě oblasti 3D skenování v rámci, které dochází k převodu fyzického prototypu do virtuálních 3D dat. Rozvoj těchto dovedností umožňuje žákům lépe zpracovávat své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače a přenést je do fyzické podoby.

Charakteristika učiva

Důraz výuky je kladen na možnosti výroby fyzických prototypů, z pohledu rychlosti i ceny daného prototypu. Zvýšená pozornost je věnována tematickým celkům, které sledují současný trend v oblasti (např. rychlá výroba prototypů – rapid prototyping a 3D skenování, ...).

Pojetí výuky

Výuka VPS – výroba prototypů a 3D skenování je koncipována jako soustavné cvičení a aplikace získaných dovedností a znalostí v rámci školních projektů.

Předmět VPS – výroba prototypů a 3D skenování má žáka vybavit dovednostmi využitelnými v průmyslové praxi, proto zařazuje do výuky učivo zaměřené na rychlou výrobu prototypů a 3D skenování jako prostředek pro efektivní konstrukční a designové návrhy.

Učební osnova je určena pro výuku VPS - výroba prototypů a 3D skenování v rozsahu 1 týdenní vyučovací hodiny 4. ročníku.

Hodnocení výsledků žáků

Kritériem hodnocení žáků je především:

- úroveň znalostí a hloubka porozumění učivu,
- schopnost aplikace učiva na konkrétní případy,
- schopnost prezentace výsledků své práce.

Mezipředmětové vztahy

Výuka předmětu VPS svým pojetím navazuje na znalosti a dovednosti žáků získané v předchozích předmětech Počítačové konstruování, Design výrobků a Průmyslový design, které dále rozvíjí v oblasti jejich výstupů, kterými je výroba fyzických prototypů. Zároveň předmět navazuje i na předmět praxi, kde ve žáci získali dovednosti spojené

s ručním zpracováním materiálů, které mohou částečně využít také při výrobě fyzických prototypů.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení. Žáci si například osvojují postupy tvorby fyzických modelů samostatným procvičováním při vlastní práci. Uplatňují také práci s manuálem (nastavení 3D tisku, řešení problémů) nebo elektronickou nápovědou. Také si osvojují dovednosti pro ovládání zařízení pro rychlou výrobu prototypů.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních modelářských hmot, zařízení pro rapid prototyping, či reverse engineering, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. Mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost přípravy a schopnost vyrobit prototypy s pomocí moderních metod výroby prototypů usnadňuje uplatnění na trhu práce nejen v oborech Strojírenství a designu, ale i v mnoha jiných technických oborech.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do aplikací pro 3D tisk (čas tisku, objem modelů → náklady na tisk).

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat moderní postupy při výrobě fyzických prototypů i reverzním inženýrství, se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je používána moderní výpočetní technika (3D tiskárny a skenery) a potřebný SW pro export dat do 3D tiskáren, či postprocessing naskenovaných 3D dat

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. Ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - připravuje CAD data pro 3D tisk	1) Výroba prototypů metodou Rapid Prototyping	27

- importuje CAD modely do softwaru tiskárny - nastavuje tiskárnu pro tisk a tiskne modely - očišťuje modely	(3D tisk – technolog. 3DP, SLA, FDM) - materiály a technologie - příprava CAD modelů - export modelů do STL - nastavení formátu STL - import modelů pro 3D tisk - údržba 3D tiskárny - nastavení 3D tiskárny a parametrů tisku - příprava a tisk 3D modelů prototypů součástí a sestav - posprocessing (očištění modelů, vytvrzení modelů)	
Žák: - popíše možnosti 3D skenování - popíše možnosti použití 3D skenů v technické praxi	3) Reverse engineering (3D skenování) - možnosti 3D skenování - reverse engineering - možnosti využití 3D modelů v praxi	2

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design
Datum platnosti: 1. 9. 2012 počínaje 1. ročníkem
Vyučovací předmět: **PRAXE**
Hodinová dotace: 0+2/2+4/4+2/2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle:

Předmět praxe je nedílnou součástí vzdělávacích oblastí Strojírenská technologie, Stavba a provoz strojů, Projektování a konstruování. Učí žáky aplikovat teoretické znalosti do praxe, seznamuje žáky s řešením jednoduchých technických problémů, učí žáky programování CNC strojů a robotizovaných systémů.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu praxe vede k hlubšímu pochopení učební látky z teoretického vyučování. Důraz je kladen na BOZP a na organizaci jednotlivých operací ve strojírenské výrobě. Ve druhém ročníku se žáci učí aplikovat a ověřovat teoretické znalosti elektrotechniky a elektroniky, která je v dnešní automatizované strojařské praxi nezbytnou součástí základních znalostí pro pochopení vazeb mezi mechanickou částí a automatizací výrobních zařízení a systémů. Dále se seznamují s ručním zpracováním kovů, které navazuje na teoretické znalosti ze strojírenské technologie. Ve třetím ročníku se žáci seznamují s ovládáním konvenčních i číslicově řízených strojů. Primární náplní tohoto ročníku je programování číslicově řízených strojů, kde se studenti seznámí s ručním a dílenským programováním CNC strojů a dále počítačovou podporou výroby (CAM). Ve čtvrtém ročníku si žáci prohlubují znalosti v oblasti počítačové podpory výroby (CAM) a počítačové podpory robotiky (CAR).

Pojetí výuky:

Předmět praxe se vyučuje od 2. ročníku oboru strojírenství, žáci jsou ve druhém ročníku při plném naplnění kapacity rozděleni do čtyř skupin, ve třetím ročníku jsou pak rozděleni do tří skupin pro práci v laboratořích a do dvou skupin pro část počítačové podpory, kde jsou v počítačové učebně. Stejně jsou rozděleni i v posledním ročníku. Žáci mají možnost si každou technologii sami vyzkoušet, zhotovit daný výrobek. Učitel žáky vede k samostatnosti a vlastní iniciativě při dodržení správných technologických postupů a BOZP.

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci jsou hodnoceni na základě:

- použití správné měřicí metody pro získání požadovaných parametrů měřeného výrobku / veličiny
- zhotovení zadaného výrobku, při stanovení správného technologického postupu a jeho dodržení při výrobě,
- vytvoření návrhu řídicího programu pro stroj nebo zařízení (CNC, CAM, CAR), při dodržení všech technologických zásad

Mezipředmětové vztahy:

Ve druhém ročníku předmět praxe navazuje na předmět elektrotechnika a elektronika, kde si žáci své teoretické znalosti ověřují v laboratořích. Zároveň je tato praktická část vstupním předpokladem pro snažší pochopení praktických částí v předmětu Automatizace. V části věnující se ručnímu zpracování kovů žáci aplikují teoretické znalosti ze strojírenské technologie získané v 1. a 2. ročníku. Ve třetím ročníku žáci aplikují teoretické znalosti z předmětu strojírenská technologie, které získají ve 3. ročníku a mohou je tak průběžně ověřovat. Zároveň části věnující se počítačové podpoře navazují také na předměty Počítačové navrhování a Počítačové konstruování, kde žáci pracují s CAD aplikacemi a zde vytvořené modely jsou výchozími modely pro návrh výroby daných součástí v prostředí CAM. Ve čtvrtém ročníku žáci navazují na znalosti a dovednosti získané v předchozím ročníku v počítačové podpoře výroby (CAM). Druhá část počítačové podpory robotiky (CAR) navazuje na počítačovou podporu výroby, kdy tato oblast CAR byla její nedílnou součástí, ale také na počítačovou podporu návrhu (CAD), kdy jsou pomocí těchto aplikací vytvářeny modely pro vizualizaci robotizovaných pracovišť. Zároveň tato část navazuje předmět Automatizace, kde je probírána teoretická část robotů i praktické základy jejich řízení.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět se podílí zejména na rozvoji těchto kompetencí:

Kompetence k učení: předmět vede žáky k osvojení samostatných i kolektivních technik učení a také k využití již získaných teoretických znalostí do praxe. Žáci do praxe aplikují znalosti z elektrotechniky a elektroniky při měření výrobků a veličin, znalosti ze strojírenské technologie. Dále si osvojují postupy přípravy řídicích programů pro počítačem číslicově řízené stroje a robotizovaná pracoviště. Při vlastní práci se uplatňuje i práce s manuálem nebo elektronickou návodem. Také si osvojují dovednosti pro ovládání výrobních strojů a zařízení.

Kompetence k řešení problémů: žáci řeší praktické úlohy s využitím moderních měřících přístrojů, počítačem číslicově řízených strojů a počítačových nástrojů, učí se rozhodovat o volbě správného postupu řešení a jsou vedeni k systematické práci.

Personální a sociální kompetence: žáci jsou vedeni k samostatné práci. V částech aplikujících počítačové nástroje mohou ve značné míře uplatnit svou kreativitu, při zachování funkčnosti a technické i formální správnosti výstupu. V ostatních částech se kreativita neuplatňuje z důvodu BOZP.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám: znalost praktických činností z oblasti elektrotechniky umožňuje žákům lépe v praxi chápat souvislosti mezi mechanickými parametry zařízení a jejich ovlivnění či kompenzace pomocí elektrických a elektronických prvků a zařízení. Praktické znalosti z oblasti programování moderních výrobních strojů, počítačových nástrojů pro podporu výroby a také robotiky jakožto moderních prostředků strojírenství usnadňuje absolventům uplatnění na trhu práce.

Matematické kompetence: žáci při práci provádějí jednoduché matematické operace, jsou vedeni k využívání matematických prostředků integrovaných do počítačových nástrojů.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Uplatnění průřezových témat v rámci předmětu:

Člověk v demokratické společnosti: žáci jsou v rámci výuky vedeni k zodpovědnosti, k samostatné tvořivé práci i práci v týmu, k zodpovědnosti a k relevantnímu hodnocení výsledků své práce i práce ostatních žáků.

Člověk a svět práce: žáci se v rámci předmětu učí používat specializované softwary (CAD - elektro, CAM, CAR) a hardware (CNN stroje), se kterým se setkají v budoucím zaměstnání. Předmět přispívá k jejich schopnosti pracovat s novými technologiemi a zvyšuje tak jejich možnost uspět na současném trhu práce.

Informační a komunikační technologie: v předmětu je využívána moderní výpočetní technika a software pro strojírenskou technologii (CAM, CAR, programování a simulace CNC strojů, ...)

Rozpis učiva:

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - popíše účinky elektrického proudu na živý organismus - vysvětlí principy a důležitost ochrany proti úrazu elektrickým proudem - popíše a poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem	A) Elektrotechnika a elektronika 1) BOZP v elektrotechnice - účinky elektrického proudu na organismus - ochrana proti elektrickému proudu - 1. pomoc při úrazu elektrickým proudem - první pomoc při úrazu a úrazu elektrickým proudem - zásady bezpečného měření v elektrolaboratoři	2
Žák: - vybírá měřicí přístroje dle potřebného principu a rozsahu - určuje chyby a přesnost přístrojů - vypracovává protokoly z cvičení v tématech 3 a 4	2) Měřicí přístroje a protokoly - Principy, rozsah a přesnost, konstanty - chyby - analogové vs. digitální - porovnání, výhody a nevýhody - obsah protokolů z měření	2
Žák: - měří elektrický odpor různými metodami a porovnává naměřená data - měří VA charakteristiky - měří kapacitu a indukčnost různými metodami	3) Měření základních elektrotechnických veličin - měření odporu (ohmetrem, ohmovou m., můstkovou m., srovnávací m., dosazovací m., voltmetrem, poměrovým měř. přístrojem)	12

	- měření VA charakteristiky žárovky - měření kapacity (voltmetrem a ampérmetrem, vybíjením kondenzátoru, můstkovou metodou) - měření indukčnosti (voltmetrem a ampérmetrem, můstkovou metodou)	
Žák: - měří VA charakteristiky diod a porovnává je - měří operační zesilovače - měří optoelektronické prvky	4) Měření elektronických prvků - měření polovodičů (VA charakteristika Si a Zenerovy diody, bipolární tranzistory) - měření NF zesilovače - měření operačních zesilovačů (invertující, neinvertující, součtový, komparátor) - měření optoelektronických prvků (LED, fotorezistor, fototranzistor, otočleny)	12
Žák: - vysvětlí postup návrhu plošných spojů - nakreslí, popíše a vysvětlí základní zapojení s operačním zesilovačem - vysvětlí technologii výroby plošných spojů - vyrobí, osadí a oživí jednoduchý plošný spoj podle návodu	5) Výroba a osazení DPS - návrh DPS - výroba DPS - osazení DPS	4
Žák: - dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence - zná povinnosti žáka v případě školního úrazu - dokáže uvést příklady bezpečnostních rizik, nejčastější příčiny úrazu a jejich prevenci na učebně ručního zpracování materiálů	B) Ruční zpracování materiálů 1) BOZP - bezpečnostní a požární předpisy - chování a dodržování osobní hygieny v učebně ručního zpracování materiálu - udržování ručního a mechanického nářadí a nástrojů dle vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb. §72 a §200	2

Žák: - provádí řezy podle orýsování - piluje plochy dle orýsování - vytváří vnější a vnitřní závity	2) příprava polotovarů a dělení materiálu - orýsování polotovaru - příprava polotovarů řezáním - řezání přímých, šikmých řezů dle orýsování - pilování rovinných a tvarových ploch - řezání vnějších a vnitřních závitů	10
Žák: - stříhá materiál podle orýsování - ohýbá materiál na ruční ohýbačce	3) Tváření za studena - stříhání přímé - stříhání tvarové dle orýsování - nástroje pro stříhání (pákové nůžky, tabulové nůžky) - rovnání materiálů (plechy, pásy, ...)	6
Žák: - vytvoří spojení pomocí nýtování - vytvoří pájený spoj na tenkém plechu - popíše postup vytvoření svarového spoje	4) Spojování materiálů - příprava polotovaru - spojování materiálů nýtováním (druhy nýtů, ...) - spojování nástrojů pájením a svařováním	4
Žák: - provádí montáž a demontáž strojírenských sestav	5) Montáž - montážní a demontážní postupy - montáž strojních součástí - zajištění šroubových spojů	8
Žák: -	6) Slévání - příprava materiálu - odlévání do formy	3

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - zná bezpečnostní předpisy pro práci na obráběcích strojích na kov a jejich obsluhu a ovládání - uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na učebně a dbá na jejich dodržování - obsluhuje základní druhy obráběcích strojů při vykonávání běžných technologických operací - při obsluze a čištění postupuje v souladu s bezpečnostními předpisy - určuje vhodný nástroj a určuje jeho řezné podmínky	A) Bezpečnost práce (k tématům B+C) - bezpečnostní požadavky pro obráběcí stroje na kovy - bezpečnostní požadavky pro hrotové soustruhy dle ČSN EN ISO 23125 - bezpečnostní požadavky pro frézky dle ČSN EN 13128 + A2 - bezpečnostní požadavky pro vrtačky dle ČSN EN 12717+A1 - bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra dle ČSN EN 12417+A2	6

- dbá na správné upnutí nástroje i obrobku - umí vyhodnotit bezpečnostní rizika při práci na obráběcích strojích a vyvarovat se jejich následkům	- bezpečnostní požadavky dle vyhlášky ČÚBP č.48/1982 Sb., §54, §55, §56 a §59	
Žák: - obsluhuje a vyrábí součásti na univerzálních soustruzích - určuje řezné podmínky - upíná polotovary do vhodných upínacích přípravků - zarovnáva čela polotovarů - soustruží válcové plochy - soustruží vnitřní dutiny - kontroluje vytvořené rozměry - připraví stroj a polotovar pro výrobu - upíná nástroje a polotovary - frézuje plochy podle výkresu - volí podle vhodnosti mezi sousledným a nesousledným frézováním - volí řezné podmínky - kontroluje obrobené plochy - frézuje drážky a osazení podle výkresu	B) Konvenční a číslicově řízené výrobní stroje 1) Soustružení, frézování Soustružení: - obsluha soustruhu - upínání soustružnických nožů, středících vrtáků a vrtáků - upínání polotovarů do universálního sklíčidla - zarovnání čela a vrtání středících důlků - soustružení vnějších válcových ploch - soustružení vnitřních otvorů - kontrola vyrobených součástí pomocí měřidel, kalibrů a mikrometrů Frézování: - upínání polotovarů - upínací přípravky (svěrák, upínky, sklíčidla a kleštiny) - postupy při frézování rovinných a spojených ploch - frézování sousledné, nesousledné - volba řezných podmínek - výroba drážek a osazení - kontrola obrobených ploch	30
Žák: - používá G a M funkce k vytvoření řídicího programu pro obrobení dané součásti - používá podprogramy a cykly - ověřuje program na stroji	C) Programování číslicově řízených strojů 1) ruční programování (ISO) - ruční programování - ISO kód - G - přípravné (pohybové) fce - skupiny G funkcí - M - pomocné (strojní) funkce - podprogramy a cykly - simulace programu na virtuálním stroji	30

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník		
Výsledky vzdělávání	Učivo	Hodinová dotace
Žák: - načítá CAD model do CAM aplikace - polohuje model v pracovním prostoru - definuje polotovar a upnutí polotovaru - volí postprocesor stroje - edituje nástroje v zásobníku nástrojů - používá cykly obsahující jednotlivé operace - používá strojní funkce - generuje NC kód	C) Programování CNC strojů 1) Frézování 3D, 4D a 5D - možnosti frézování 2.5D a 3D - načítání modelu - příprava geometrie modelu pro obrábění - polohování modelu - definice polotovaru a upínání - volba postprocesoru - zásobník nástrojů a nástroje - 2.5D cykly (čelní frézování, hrubování, profilování, vrtací cykly, závitování, ...) - 3D cykly (profilování, řádkování, tužkové frézování, zbytkové frézování,...) - strojní funkce - generování NC kódu možnosti frézování ve 3D - příklady frézování ve 4D a 5D	29
Žák: - vytváří programy pro CNC stroj, seřizuje stroj a připraví jej pro výrobu	2) Obrábění na CNC strojích - příprava úloh pro CNC stroj (ISO kód/CAM- Inventor HSM) - spuštění a seřízení stroje - příprava stroje pro výrobu	29

Personální a materiální podmínky realizace ŠVP

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství a průmyslový design

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2012, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2012

Realizace školního vzdělávacího programu je zajištěna pedagogickými pracovníky, kteří mají odbornou a pedagogickou způsobilost a kteří si rozšiřují nebo jsou připraveni dále si rozšiřovat své pedagogické a odborné vzdělání formou dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.

Škola má k dispozici kromě kmenových tříd vybavené odborné učebny pro výuku informačních a komunikačních technologií, fyziky a matematiky, cizích jazyků,

Ve škole funguje školní knihovna. Vzdělávání pro zdraví se realizuje v jedné vlastní tělocvičně a třech pronajatých sportovních zařízeních, která splňují svým vybavením požadavky pro výuku tělesné výchovy a podmínky BOZP.

Všem učitelům je k dispozici učebna s interaktivní tabulí, která je obzvláště vhodná pro výuku matematiky, přírodních věd, jazyků a odborných předmětů.

K dispozici je dále studovna a prezentační místnost, v obou učebnách mají učitelé možnost použít pro podporu výuky počítač s dataprojektorem, vizualizér a přehrávač DVD a VHS.

Všichni vyučující mohou využívat zpětný projektor, dataprojektor, televizi, video, CD přehrávače ve výuce dle potřeby.

Ve studovně i odborných učebnách jsou žákovská stanoviště vybavená moderními PC. Všechny počítače mají přístup na internet.

Pro výuku počítačové podpory (CAD, CAM) a designových aplikací jsou k dispozici speciální polohovací zařízení (3D myši) a grafické tablety.

Odborné učebny umožňují výuku specializovaných předmětů celé třídy nebo skupiny žáků. Kapacita učeben a dílen odpovídá požadavkům BOZP a umožňuje individuální práci žáků.

Pro praxi jsou vybavené dílny odpovídající technikou. K dispozici jsou dvě dílny s plným využitím pro veškerou praktickou činnost v oboru Strojírenství.

Podmínky bezpečnosti ochrany zdraví

Střední průmyslová škola na Proseku, 190 00 Praha 9, Novoborská 2

Adresa: Novoborská 2, 190 00 Praha 9

Zřizovatel: Hlavní město Praha

Název rámcového vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství

Název školního vzdělávacího programu: 23-41-M/01 Strojírenství

Délka a forma studia: 4 roky – denní

Stupeň vzdělávání: Střední vzdělání s maturitní zkouškou

Datum platnosti: 1. 9. 2009, počínaje 1. ročníkem

Datum platnosti úprav: od 1. 9. 2010

Součástí teoretického a praktického vyučování je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany. Výchova k bezpečné a zdraví neohrožující práci je součástí každého vzdělávacího předmětu. Vychází z právních a ostatních platných předpisů.

Žáci jsou při nástupu do prvního ročníku seznámeni se základními požárními a hygienickými předpisy, s předpisy BOZP.

Škola a pedagogové jsou při výuce povinni přihlížet k základním fyziologickým potřebám žáků a vytvářet podmínky pro jejich zdravý vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů.

Na žáky se při praktickém vyučování vztahují ustanovení zákoníku práce a další předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci mladistvých. Žáci jsou vybaveni zápisníky BOZP do kterých se zapisují veškeré instrukce týkající se BOZP, ty se provádí při každém novém tématu při praktických činnostech a po periodické době.

Prostory pro výuku odpovídají svými podmínkami požadavkům stanoveným zdravotnickými předpisy, zejména vyhláškou č.410/2005 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz škol, a nařízením vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci a vyhlášky č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Součástí BOZP je i problematika chování žáků v situacích osobního a obecného ohrožení a osvojení si zásad první pomoci.

Spolupráce školy se sociálními partnery

Škola spolupracuje se sociálními partnery z oblasti strojírenství, automobilového průmyslu a elektroniky.

Z domácích partnerů škola dlouhodobě spolupracuje s firmou Letov - letecká výroba. Jedná se o dceřinou společnost francouzské firmy LATECOERE. Výhodou firmy jsou dlouhodobé smlouvy na výrobní programy, a proto nabízí stabilní pracovní příležitosti v jednotlivých kvalifikovaných profesích. Firma sídlí v areálu, kde je i budova školy, takže žáci mají možnost formou odborných exkurzí, brigád a konzultací již během vzdělávání ve škole získávat přehled o uplatnění ve zvoleném oboru.

Dlouholetou spoluprací škola udržuje s Informačním a poradenským střediskem pro volbu povolání při Úřadu práce pro Prahu 3. Maturitní ročníky sem pravidelně docházejí na besedy zaměřené k volbě povolání. Součástí besed je i samostatná činnost žáků /testy pro přijetí na jednotlivé typy vysokých škol, DVD s náplní práce, přehled volných míst, možnost práce v zahraničí, studium v zahraničí atd./. Součástí spolupráce je i možnost osobních konzultací na tomto pracovišti. Škola je každoročně informována i o umístění absolventů na trhu práce.

Dále škola při profilaci oboru Strojírenství a průmyslovém designu spolupracuje zejména s těmito partnery:

- Autodesk Academia (CAD aplikace a designové aplikace – certifikace),
- Inter Informatics, s.r.o (inženýrské služby v oblasti letectví a kolejových vozidel),
- Nexnet, a.s. (CAM aplikace),
- Palstat, s.r.o. (CAQ aplikace),
- ABB s.r.o. Robotics Division (CAR aplikace),
- ABBAS a.s. (3D skenery),
- Studio Product Design (design výrobků ETA),
- ČVUT, Fakulta strojní,
- NAEP, Národní agentura pro evropské vzdělávací programy.

Na tvorbě ŠVP se podíleli

Koordinátor: Ing. Alena Styblíková

Obecné části: Mgr. Ludmila Merglová

Jazykové vzdělávání: Český jazyk: Mgr. Martina Kuštová
Mgr. Tomáš Růžička
Anglický jazyk: Mgr. Jana Papáková
Německý jazyk: Bc. Iva Schmidtová

Společenskovědní vzdělávání: Mgr. Iva Schweitzerová
Mgr. Martina Kuštová

Přírodovědné vzdělávání: Mgr. Miroslava Kovaříková
Ing. Petr Šimek
Mgr. Eva Havlová

Matematické vzdělávání: RNDr. Hana Bezděková
Mgr. Renata Androníková
Mgr. František Kovačičin

Estetické vzdělávání: Mgr. Martina Kuštová
Mgr. Tomáš Růžička

Vzdělávání pro zdraví: Mgr. Ilona Wurmová

Vzdělávání ICT: Ing. Lukáš Procházka
Petr Procházka
Ing. Jiří Šilhán
Mgr. Jan Vrzal

Ekonomické vzdělávání: PaedDr. Drahoslava Dítětová

Profilová odborná část: Ing. Jana Burianová - Strojírenství
Ing. Věra Kočová
Ing. Bc. Petr Hellebrand
Ing. Alena Styblíková
Ing. Lukáš Procházka – CAx a průmyslový design
Jiří Beránek
Ivo Ševčík

Zaměření oboru – počítačová podpora ve strojírenství a průmyslový design:

Ing. Lukáš Procházka

- učitel odborných předmětů a Autodesk Academia administrátor na SPŠ na Proseku
- Autodesk Inventor Certified Professional, AutoCAD Certified Associate
- autor odborných článků na portále Autodeskclub.cz
- vítěz učitelské kategorie (3D Inventor) – Autodesk Academia Design 2010 a 2011

Jiří Beránek

- učitel praktické výuky na SPŠ na Proseku

Konzultanti zaměření ŠVP – počítačová podpora ve strojírenství

Ing. et Ing. Jiří Špaček, Ph.D.

- Autodesk Approved Instruktor (Computer Agency o.p.s. a Nicom a.s.),
- Autodesk AutoCAD a Revit Certified Professional
- spoluautor knih AutoCAD: Názorný průvodce pro verze 2002 až 2013 (Computer press)
- autor odb. článků na portálech Autodeskclub.cz, 24hdesign.cz a v časopise COMPUTER DESIGN

Ing. Michal Spielmann

- ATC Autodesk Approved Instruktor (NICOM a.s.)
- Autodesk AutoCAD a Inventor Certified Professional, 3ds MAX Certified Associate
- spoluautor knih AutoCAD: Názorný průvodce pro verze 2002 až 2013 (Computer press)

Ing. Martin Madaj

- Autodesk Approved Instruktor (Computer Agency o.p.s) a výzkumný pracovník (FSI VUT Brno, odbor strojírenské technologie)
- Autodesk Inventor Certified Professional
- autor odborných článků na portále Autodeskclub.cz

Ing. Petr Škrha

- Bid and Proposal and Project Design Specialist – ABB RobotStudio (ABB s.r.o. – divize Robotics)

Ing. Petr Fořt

- technolog (ZDAS a.s.) a učitel odborných předmětů (VOŠ a SPŠ Žďár nad Sázavou)
- spoluautor učebnic Technické kreslení, AutoCAD, Autodesk Inventor (Computer Press)
- autor odborných článků na portále Autodeskclub.cz a Designtech.cz

Ing. Milan Hanzlík

- konstruktér (MBtech Bohemia s.r.o. – vývoj vozů, design vozů, pohonné jednotky, plánování výroby pro Mercedes-Benz)

Ing. Tomáš Zavázal

- konstruktér a výpočtář (Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii, ČVUT v Praze)

Ing. Tomáš Havel

- konstruktér (Tebeco, s.r.o. – vývoj, konstrukce a výroba speciálních strojů a zařízení)

Ing. Jaroslav Pěček

- manažer pro klíčové zákazníky a specialista přes 3D skenování (ABBAS, a.s.)

Bc. Martin Doležal

- CAD/CAM specialista (Nexnet a.s.)

Konzultanti zaměření části ŠVP – průmyslový design

MgA. Jan Čapek

- designér (láhve Mattoni a Magnesia, sklenice Kozel, Washman, Umbro shops, Škoda city bike,...)
- vedoucí ateliéru produktového designu (UJEP)

MgA. Zdeněk Veverka

- designér - studio Product Design (výrobky ETA – Viento, Nobel, Multipló, ..., brusle Botas, Beer box Holba a Steinger,...)
- odborný asistent – Ústav umění a designu ZČU v Plzni

Ondřej Hudeček

- lektor kurzů Autodesk 3ds Max, 3ds Max Design, SketchBook Designer (Nicom a.s.)
- Autodesk 3Ds Max Certified Associate
- absolvent oboru Průmyslový design (SSUD Brno), student oboru 3D design (UTB ve Zlíně)



Střední průmyslová škola na Proseku
190 00 Praha 9, Novoborská 2

Dodatek ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M):

Platnost: od 1. 9. 2017

VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH

vypracovala: Mgr. Martina Kuštová
výchovná poradkyně

Dodatek ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M):

VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH

Zdůvodnění úprav:

1. Od 1. 9. 2016 nabyt účinnosti upravený RVP středního odborného vzdělávání. Úpravy vycházejí ze **zákona č. 82/2015 Sb.**, kterým se mění zákon č. 561/2005 Sb., **o předškolním, základním, středním a vyšším odborném a jiném vzdělávání** (školský zákon) ve znění pozdějších předpisů. Stěžejní pro úpravu RVP byla změna **§16 (16a,16b)** školského zákona, jehož účinnost je od 1. 9. 2016. Tato úprava je legislativním ukotvením **tzv. společného vzdělávání a zahájení nového způsobu podpory vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných a mimořádně nadaných**.

2. Na základě této novely školského zákona byla vydána **Vyhláška č. 27/2016 Sb.**, ze dne 21. ledna 2016 **o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných**, jejíž součástí je i přehled podpůrných opatření.

3. Upravený RVP středního odborného vzdělávání je součástí **Opatření ministryně školství mládeže a tělovýchovy, kterým se mění RVP středního odborného vzdělávání č. j.: MSMT-21703/2016-1** ze dne 18. 8. 2016, které nabývá účinnosti dne 1. 9. 2016.

1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

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 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 (ŠPZ) a nemají normovanou finanční náročnost. Podpůrná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení 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 ŠVP 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 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, uvolnit žáka na žádost 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. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických nezbytných pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí závěrečné 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 závěrečné a 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 (tlumočnicka 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 stanoven v Příloze č. 1 k vyhlášce. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP.

Podle potřeb žáků lze zvolit odlišnou délku vyučovací hodiny, pokud to umožňuje RVP (§ 26 odst. 1b) ŠZ). Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b) ŠZ).

1.1 Postup školy při poskytování prvního stupně podpůrných opatření žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Nepostačuje-li samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání, a to za podmínek stanovených v příloze 1 ve vyhlášce, zpracuje škola **plán pedagogické podpory**.

- Při zjištění obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Třídní učitel je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka (PLPP). Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující jiných předmětů.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpůrných opatření prvního stupně třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby třídní učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

1.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu žáka se speciálními vzdělávacími potřebami

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu (IVP)**, zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.
- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, i pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy

2. Vzdělávání žáků nadaných

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).

Standardně se v odborném vzdělávání sleduje nadání u žáků skupiny uměleckých oborů, kde je povinnou součástí přijímacího řízení talentová zkouška. Jejich vzdělávání včetně organizace výuky (vytváření skupin nebo oddělení) se řídí v plném rozsahu příslušným RVP a vyhláškou č. 13/2005 Sb. Ovšem i zde se mohou vyskytnout žáci, kteří svými schopnostmi převyšují ostatní a lze je označit za mimořádně nadané.

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 specifikům 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 i v jiných než uměleckých oborech vzdělání. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům 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 technické aj. 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 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.

2.1 Postup školy při tvorbě plánu pedagogické podpory nadaného a mimořádně nadaného žáka

Škola je povinná využít pro podporu nadání a mimořádného nadání podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáků.

- Při zjištění nadání a mimořádného nadání žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Učitel daného předmětu je zodpovědný za vytvoření **plánu pedagogické podpory** žáka. Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující dalších předmětů, kde se projevuje nadání žáka.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem.
- Poskytování podpory učitel daného předmětu ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s potřebami žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

2.2 Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu u mimořádně nadaného žáka

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle **individuálního vzdělávacího plánu (IVP)**, zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.

- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy.

3. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných

- 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, jaká podpora byla žákovi poskytována 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 všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky.

4. Závěr

S Dodatkem ke ŠVP (platí pro všechny obory vzdělání kategorie M): **VZDĚLÁVÁNÍ ŽÁKŮ SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI A ŽÁKŮ NADANÝCH** jsou seznámeni všichni pedagogičtí pracovníci.

V Praze dne 31. 8. 2017

Mgr. Jiří Bernát
ředitel školy



S
t
ř
e
d
n
í
p
r
ů
m
y
s
l
o
v