

Strojírenství

Obsah

1. Úvodní identifikační údaje	6
2. Profil absolventa.....	7
3. Charakteristika vzdělávacího programu	11
3.1 Koncepce školy	11
3.2 Realizace klíčových kompetencí	11
3.3 Podpora realizace odborných kompetencí.....	12
3.4 Specifické vzdělávací aktivity	13
3.5 Začlenění průřezových témat	13
3.6 Organizace výuky, realizace praktického vyučování	14
3.7 Způsob a kritéria hodnocení	14
4. Učební plán.....	16
Přehled využití týdnů.....	17
5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP	18
6. Učební osnovy	19
6.1 Jazykové vzdělávání a komunikace.....	19
6.1.1 Učební osnova předmětu český jazyk a literatura	19
6.1.2 Učební osnova předmětu anglický jazyk.....	32
6.2 Společenskovědní vzdělávání.....	45
6.2.1 Učební osnova předmětu dějepis	45
6.2.2 Učební osnova předmětu občanská nauka	51
6.3 Přírodovědné vzdělávání	61
6.3.1 Učební osnova předmětu fyzika	61
6.3.2 Učební osnova předmětu chemie.....	71
6.3.3 Učební osnova předmětu biologie a ekologie.....	75
6.4 Matematické vzdělávání.....	80
6.4.1 Učební osnova předmětu matematika.....	80
6.5 Vzdělávání pro zdraví.....	93

6.5.1 Učební osnova předmětu tělesná výchova.....	93
6.6 Informatické vzdělávání	104
6.6.1 Učební osnova předmětu informační a komunikační technologie.....	104
6.7 Ekonomické vzdělávání.....	115
6.7.1 Učební osnova předmětu ekonomika.....	115
6.8 Odborné vzdělávání.....	121
6.8.1 Učební osnova předmětu technické kreslení	121
6.8.2 Učební osnova předmětu mechanika	128
6.8.3 Učební osnova předmětu strojírenská technologie	137
6.8.4 Učební osnova předmětu technologické cvičení	149
6.8.5 Učební osnova předmětu stavba a provoz strojů	154
6.8.6 Učební osnova předmětu konstrukční cvičení.....	165
6.8.7 Učební osnova předmětu technická měření a řízení kvality	172
6.8.8 Učební osnova předmětu automatizace	178
6.8.9 Učební osnova předmětu elektrotechnika.....	184
6.8.10 Učební osnova předmětu dílenská cvičení	193
6.8.11 Učební osnova předmětu programování NC strojů	198
7. Zajištění výuky	203
7.1 Materiálně technické podmínky	203
7.2 Personální zajištění výuky	203
8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	205
8.1 Plán pedagogické podpory (dále PLPP) a individuální vzdělávací plán (IVP)	205
8.2 Vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků.....	206
9. Spolupráce se sociálními partnery.....	207
10. Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci	208
10.1 Základní podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	208

1. Úvodní identifikační údaje

Název a adresa školy	Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109, 301 00 Plzeň
Zřizovatel	Plzeňský kraj, Škroupova 18, 301 00 Plzeň
Název školního vzdělávacího programu	Strojírenství
Kód a název oboru vzdělání	23-41-M/01 Strojírenství
Stupeň poskytovaného vzdělání	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
Úroveň vzdělání EQF¹	EQF 4
Délka a forma vzdělávání	4 roky, denní
Platnost ŠVP od	1. září 2025
Číslo jednací	

Podpis ředitelky, razítko školy:

¹ EQF – Evropský rámec kvalifikací (European Qualifications Framework).

2. Profil absolventa

Název a adresa školy	Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109, 301 00 Plzeň
Název školního vzdělávacího programu	Strojírenství
Kód a název oboru vzdělání	23-41-M/01 Strojírenství

Popis uplatnění absolventa v praxi

Absolvent vzdělávacího programu Strojírenství se může uplatnit především ve středních technickohospodářských funkcích ve strojírenství a v příbuzných technických odvětvích, a to při zajišťování konstrukční a technologické stránky výrobního procesu, v údržbě, při organizaci provozu strojů a zařízení, v oblasti řízení kvality, v obchodnětechnických službách, v marketingu a všude tam, kde probíhá výroba strojírenského charakteru. Může nalézt uplatnění i v nestrojírenských odvětvích (energetika, stavebnictví, doprava, zemědělství), může se také uplatnit ve sféře drobného soukromého podnikání.

Absolventi vzdělávacího programu jsou dobře připraveni i k dalšímu vzdělávání na vysokých a vyšších odborných školách. Vzdělávací program je koncipován tak, aby byl absolvent vybaven jak pro celoživotní vzdělávání, tak pro uplatnění na trhu práce.

Příklady pracovních pozic, na kterých se mohou absolventi uplatnit: konstruktér, technolog, programátor CNC strojů, konstruktér nástrojů a přípravků, kontrolor jakosti, technik měření, zkušební technik, mistr, technik investic a inženýrství, technický manažer provozu, a to včetně využívání podpory výpočetní techniky a znalosti nových řezných materiálů, nástrojů a nových technologií.

Očekávané kompetence absolventa

A) Směry vzdělávání s ohledem na klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Absolvent byl veden tak, aby:

- se orientoval v možnostech dalšího vzdělávání,
- se efektivně učil a stanovoval si reálné cíle,
- prováděl sebehodnocení a přijímal hodnocení svých výsledků.

Kompetence k řešení problémů

Absolvent byl veden tak, aby:

- metodicky řešil problémy cestou zadání (specifikace cílů) – analýza zadání – výběr metod – vlastní řešení – syntéza výsledků – prezentace řešení – diskuse – závěr,
- technické problémy přesně a správně popsal nejen kvalitativně (slovní popis), ale též kvantitativně (pomocí fyzikálních veličin, zákonů, rovnic atd.),
- samostatně uplatňoval různé metody myšlení a volil vhodné prostředky,
- kladl důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení.

Komunikativní kompetence

Absolvent byl veden tak, aby:

- se vyjadřoval v písemné i ústní formě, jasně, srozumitelně a gramaticky správně formuloval text (i odborný),
- orientoval se v systému cizího jazyka, rozuměl spisovné řeči o známých záležitostech ve škole, životě a práci, komunikoval při cestování a setkání s lidmi mluvícími cizím jazykem,
- psal jednoduché souvislé cizojazyčné texty o tématech známých a o tématech, která ho zajímají, a orientoval se v základním cizojazyčném názvosloví své odbornosti,
- porozuměl uměleckému, publicistickému i odbornému textu (byl čtenářsky gramotný),
- čelil manipulaci (např. ze strany médií, je mediálně gramotný).

Personální a sociální kompetence

Absolvent byl veden tak, aby:

- spolupracoval s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů,
- přijímat a odpovědně plnit úkoly,
- posuzoval reálně své možnosti,
- řešil vlastní finanční záležitosti (finanční gramotnost),
- nepodléhal předsudkům a předcházet konfliktům,
- reagoval adekvátně na hodnocení,
- byl připraven na měnící se pracovní a životní podmínky,
- měl odpovědný vztah ke svému zdraví.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Absolvent byl veden tak, aby:

- disponoval základní historickou orientací s důrazem na novodobé dějiny,
- se aktivně podílel na životě občanské společnosti,
- se orientoval v základních lokálních i globálních problémech současného světa,
- uznával hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržoval je,
- respektoval práva druhých lidí,
- vystupoval proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci,
- uznával hodnotu života a životního prostředí.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Absolvent byl veden tak, aby:

- se vhodně prezentoval,
- se orientoval se v situaci na trhu práce a v pracovněprávních vztazích,
- vysvětlil podstatu sociálního a zdravotního pojištění,
- vysvětlil podstatu mzdy a daňovou soustavu,
- definoval základní ekonomické pojmy,
- vysvětlil mechanismus fungování trhu,
- vymezil podnikání a charakterizovat jednotlivé formy podnikání,
- naznačil jednoduchý podnikatelský záměr,
- využíval svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění, budování profesní dráhy a celoživotní učení.

Matematické kompetence

Absolvent byl veden tak, aby:

- správně používal pojmy kvantifikujícího charakteru a efektivně aplikovat matematické postupy,
- se orientoval v odborných textech, grafech a přehledech,
- vytvářel grafická znázornění,
- správně používal získané matematické kompetence v návaznosti na další oblasti.

Digitální kompetence

Absolvent byl veden tak, aby:

- ovládal potřebnou sadu digitálních zařízení a služeb, využíval je ve školní prostředí i v osobním životě,
- získával, posuzoval a sdílel data, informace a digitální obsah v různých formátech a tento obsah vytvářel,
- dokázal poradit sobě i ostatním s běžnými problémy,
- respektoval vliv technologií na život jedince, zvažoval přínosy i rizika,
- byl schopen posoudit, kdy je problém schopen řešit sám a kdy je potřeba pomoc odborníka,
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, jednal eticky a s respektem k druhým.

B) Směry vzdělávání s ohledem na odborné kompetence:**Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci**

Absolvent byl veden tak, aby:

- dodržoval příslušné právní předpisy,
- uměl poskytnout základní první pomoc,
- popsal systém péče o zdraví pracujících,
- chápal problematiku BOZP jako součást systému kvality.

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

Absolvent byl veden tak, aby:

- chápal kvalitu jako systém a měl osobní odpovědnost za konkurenceschopnost a dobré jméno podniku (školy).

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

Absolvent byl veden tak, aby:

- posoudil význam a ohodnocení vykonávané práce,
- zvážil při plánování činnosti její vnější vazby a dopady,
- efektivně hospodařil a nakládal s materiály a látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Navrhovat a konstruovat prvky strojů a zařízení

Absolvent byl veden tak, aby:

- dimenzoval strojní části a základní důležité konstrukce,
- kontroloval namáhání a deformaci,
- četl a vytvářel technické náčrty a výkresy a další související dokumentaci.

Navrhovat technologické podmínky pro výrobu strojírenských výrobků

Absolvent byl veden tak, aby:

- stanovoval technologické podmínky pro základní strojírenské operace,
- určoval potřebné materiály, stroje, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky,
- navrhoval technologické postupy pro jednodušší součásti a vytvářel jednodušší NC programy.

Zpracovávat údaje o provozu a údržbě strojů a zařízení

Absolvent byl veden tak, aby:

- navrhoval postupy diagnostikování technického stavu a závad,
- rozhodoval o způsobu opravy závad běžných konstrukčních uzlů,
- vedl záznamy o provozu a údržbě strojů a zařízení.

Měřit základní technické veličiny

Absolvent byl veden tak, aby:

- aplikoval běžné způsoby kontroly a měření,
- vyhodnocoval výsledky měření a vést o nich záznamy.

Využívat digitálních zařízení a služeb pro podporu efektivní práce

Absolvent byl veden tak, aby:

- efektivně využíval digitálních zařízení a služeb pro podporu konstrukční a technologické přípravy výroby,
- prezentoval své myšlenky a návrhy s využitím digitálních technologií.

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání.

Dosažený stupeň vzdělání a kvalifikační úroveň EQF: střední vzdělání s maturitní zkouškou, EQF 4.

Podmínky pro přijetí ke vzdělávání: přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Je požadováno splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání v daném oboru.

Způsob ukončení vzdělávání, potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání

Maturitní zkouška; dokladem o získání středního vzdělání s maturitní zkouškou je vysvědčení o maturitní zkoušce. Konání maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušným prováděcím právním předpisem.

3. Charakteristika vzdělávacího programu

3.1 Koncepce školy

Poslání školy: SPŠS a SOŠ profesora Švejcara, Plzeň poskytuje vzdělání v oborech s maturitou (denní forma vzdělávání) a v oborech s výučním listem (denní forma vzdělávání). Hlavním zaměřením školy v oblasti technického vzdělávání je strojírenství a příbuzné obory (mechatronika).

Základní trendy, které škola v technickém vzdělávání dlouhodobě sleduje, jsou:

- A) prolínání oborů (strojírenství – elektrotechnika – elektronika – ekonomika apod.), interdisciplinarita typická pro moderní techniku,
- B) cesta k systému řízení kvality,
- C) zvyšování kreditu strojírenských oborů, odstranění nepřiměřených obav z náročnosti odborného vzdělávání,
- D) prohloubení aktivní znalosti cizích jazyků, tradičně slabší složky odborného vzdělávání,
- E) zvyšování dovedností žáků i učitelů v oblasti ICT ve smyslu „počítače jako nástroje, nikoli cíle“,
- F) monitoring a prevence sociálně patologických jevů (vzdělávání výchovných poradců, budování atmosféry důvěry, práce s klimatem školy).

3.2 Realizace klíčových kompetencí

Kompetence k učení je rozvíjena:

- a) hledáním motivace a rozvojem motivace ke vzdělávání, zdůrazňováním významu vzdělávání v moderní informační společnosti,
- b) využíváním přirozeného zájmu žáků o určitá témata, zájmem učitele o tato témata,
- c) příkladem vzdělávajícího se učitele zajímajícího se o rozvoj vlastního oboru,
- d) zprostředkováním učebních strategií (vytváření kontextu, asociací, analogií, algoritmů, využívání vizualizace, grafického znázornění, strukturování textu – výpisky, podtrhávání),
- e) vedením žáků k sebehodnocení a hodnocení dosaženého pokroku, možnost výměny zkušeností.

Kompetence k řešení problémů je rozvíjena:

- a) zařazováním problémových úkolů a průběžným sledováním činnosti žáků,
- b) seznamováním žáků s obecnými principy řešení problémů,
- c) správným formálním zadáním úkolů (srozumitelnost, přiměřená náročnost, kontrolovatelnost, formulace cíle), promyšlenou koncepcí, která neodrazuje žáky.

Komunikativní kompetence je rozvíjena:

- a) důrazem kladeným ve všech předmětech na tvorbu textů a verbální komunikaci podle pravidel (žádost o vysvětlení, kladení otázek, písemná komunikace s vedením školy),
- b) rozvojem jazykových kompetencí v rámci vzdělávací oblasti Jazykové vzdělávání a komunikace,
- c) informováním žáků o neverbální komunikaci,
- d) seznámením žáků se základními strategiemi řešení konfliktů,
- e) důrazem na správnost a přesnost používané terminologie v odborných předmětech,
- f) podporou jazykového vzdělávání v odborných předmětech (dokumentace v cizím jazyce, internetové stránky).

Personální a sociální kompetence je rozvíjena:

- a) podporou spolupráce žáků – prvky skupinového vyučování,
- b) podporou a hodnocením iniciativy žáků (vlastní řešení, ochota pomáhat, samostatná práce),
- c) podporou a hodnocením odpovědnosti za výsledky své práce, péče o svůj fyzický i duševní rozvoj,
- d) výchovou k přijímání kritiky a k tvořivé kritice,

- e) příkladem učitele – reakce na chování žáka, nezaújatost při hodnocení vlastního žákova názoru.

Občanské kompetence a kulturní povědomí jsou rozvíjeny:

- a) důsledným dodržováním právních a jiných platných předpisů, vystupováním proti xenofobii a diskriminaci,
- b) udržováním pořádku ve škole a ve třídě,
- c) zapojením žáků do života školy (úloha mluvčího třídy a jeho zástupce),
- d) organizováním přednášek a besed na aktuální témata,
- e) upozorňováním na aktuální důležité události v kultuře a ve veřejném životě, diskusemi s žáky na tato témata.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám je rozvíjena:

- a) upevňováním a zdůrazňováním správných pracovních návyků, pěstováním odpovědnosti za splnění úkolu,
- b) prostřednictvím informací od výchovného poradce (pracovní a vzdělávací příležitosti, poradenské služby),
- c) ve výuce předmětů ekonomika a občanská nauka v tématech věnovaných právům a povinnostem zaměstnanců a zaměstnavatelů, principům podnikání a tržního hospodářství,
- d) vytvářením reálné představy o požadavcích zaměstnavatelů a jejich konfrontací s vlastními představami.

Matematické kompetence jsou rozvíjeny:

- a) prostřednictvím matematických postupů v předmětu matematika a jejich aplikací v odborných předmětech,
- b) odhadem výsledků řešených úloh a jejich diskusí,
- c) nácvikem kreslení náčrtů (geometrizace objektu), prací s dalšími formami grafického znázornění.

Digitální kompetence je rozvíjena:

- a) využíváním všech možností účelné podpory práce digitálními zařízeními, aplikacemi a službami při výuce,
- b) možnostmi elektronické komunikace mezi žákem a učitelem,
- c) podporou práce se samostatně získanými informacemi z různých zdrojů a jejich kritickým hodnocením,
- d) diskusemi o informacích poskytovanými různými sdělovacími prostředky.

3.3 Podpora realizace odborných kompetencí

Odborné vzdělávání vybavuje v jednotlivých vzdělávacích oblastech a obsahových okruzích žáka základními znalostmi a dovednostmi potřebnými pro budoucí pracovní uplatnění a další vzdělávání. Na základě dále uvedených obsahových okruhů jsou vystavěny jednotlivé odborné předměty.

Informatické vzdělávání: žáci jsou vedeni k racionálnímu využívání digitálních zařízení, aplikací a služeb pro řešení pracovních i životních situací a volbě optimálních postupů. Jednou z nejdůležitějších složek odborného vzdělávání je obsluha grafických programů (2D a 3D modelování) a CNC programování. Software mají žáci k dispozici i pro domácí použití. Vedle toho je kladen důraz na eticky správné použití digitálních technologií (podrobnosti obsahuje školní směrnice).

Ekonomické vzdělávání: cílem je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak v osobním životě. Výuka je v souladu se Standardem finanční gramotnosti pro střední školy. Tento standard je dále reflektován ve společenskovědním a matematickém vzdělávání.

Projektování a konstruování: tento obsahový okruh vybavuje žáka znalostmi a dovednostmi v oblasti konstrukčních prací. Žáci se učí zpracovávat technickou dokumentaci, poznávají základní strojní části

a metody technické mechaniky. Jednou z hlavních složek je práce s 2D a 3D programy (praktické konstrukční práce) a seznámení s možnostmi aditivních technologií (zejména 3D tisk).

Strojírenská technologie: zvládnutí tohoto obsahového okruhu je předpokladem pro vykonávání činností v technologické přípravě výroby. Okruh úzce souvisí s projektováním a konstruováním. Témata zahrnují jednotlivé výrobní technologie, technologické postupy, měření a řízení kvality a bezpečnost práce. Součástí je i učební praxe v dílnách a učebně CNC programování.

Stavba a provoz strojů: úzce navazuje na okruh Projektování a konstruování. Žáci poznávají důležité stroje a jejich konstrukční skupiny, jejich principy a konstrukční provedení, učí se provádět základní výpočty, konstruovat jednodušší celky a používat nástroje počítačové podpory konstrukčních prací (CAD).

Pokud jsou vyhlášeny projekty a rozvojové programy na podporu odborného vzdělávání, škola se do nich v hojné míře aktivně zapojuje. Z dotací jsou pořizovány moderní učební pomůcky, obnovována výpočetní technika a pořádány odborné exkurze. Pojetí výuky je modernizováno tvorbou výukových sad, příprav a učebních textů. Rovněž je experimentálně ověřována odborná výuka v anglickém jazyce. Důležitou složkou je spolupráce se základními školami a vedení kroužků v rámci projektových výzev.

3.4 Specifické vzdělávací aktivity

Žáci mají možnost doma samostatně pracovat u softwarových aplikací, které mají zdarma k dispozici v rámci studentských licencí, a používat cloud Microsoft 365. Aplikací je celá řada, kromě těch, které jsou používány k výuce se jedná o další produkty. Žáci je mohou využívat pro tvorbu soutěžních úloh a maturitních prací. Účast v odborných soutěžích žákům umožňuje využít jejich znalosti a dovednosti.

Součástí vzdělávání jsou i odborné exkurze do firem.

3.5 Začlenění průřezových témat

Občan v demokratické společnosti

Téma je realizováno především v předmětech občanská nauka, dějepis, anglický jazyk, ale dotýká se všech předmětů, protože i v nich vstupuje žák do vztahů s dalšími osobami (spolužáci, učitelé, vedení školy, zaměstnanci ve firmách a společnostech aj.). Cílem je výchova žáků k tomu, aby byli zodpovědní za své názory, drželi slovo, uměli komunikovat a naslouchat druhým, byli přiměřeně kritičtí a sebekritičtí, odolávali manipulaci a vážili si vytvořených hodnot.

Člověk a životní prostředí

Téma je realizováno především v předmětech biologie a ekologie, anglický jazyk, ale dotýká se i předmětů dalších (chemie, odborné předměty). Téma pomáhá pochopit zásadní význam přírody, životního prostředí a udržitelného rozvoje pro člověka a pěstovat takový životní styl, který bude v intencích udržitelného rozvoje a ekologicky přijatelných parametrů. V odborné oblasti je téma zaměřeno na materiálové a energetické zdroje.

Člověk a svět práce

Téma je realizováno především v předmětech občanská nauka, ekonomika, anglický jazyk, ale i v některých odborných předmětech. Dotýká se výrazně i sféry působnosti výchovných poradců (kariérové poradenství). Cílem průřezového tématu je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života. Součástí realizace tématu je spolupráce s úřady práce, exkurze a související odborná praxe.

Člověk a digitální svět

Téma je realizováno v předmětech informační a komunikační technologie (podpůrný charakter ve vztahu k dalším složkám kurikula) a v dalších, zejména odborných, ale i všeobecně vzdělávacích předmětech. Cílem je propojení formální výuky se zkušenostmi žáků z jejich neformálních vzdělávacích aktivit. Žáci jsou připravováni tak, aby se digitální technologie staly jejich běžným pracovním nástrojem, podpořily jejich kreativitu a byl prostředkem eticky správné komunikace a sdílení dat.

3.6 Organizace výuky, realizace praktického vyučování

Vzdělávání je organizované jako čtyřleté denní. Výuka začíná podle možností rozvrhu v 8, někdy i v 7 hodin. Vyučování končí přibližně v 16 hodin, výjimečně i později (dáno obsazením vyučovacích prostor). Vyučovací hodina trvá 45 minut. V učebním plánu jsou i praktická cvičení, jejichž obsah je uveden v učebních osnovách příslušných předmětů. Na výuku některých předmětů se žáci dělí do skupin. Žáci získají střední vzdělání s maturitní zkouškou, která se organizuje v souladu s platnými předpisy.

Součástí vzdělávání je odborná praxe v rozsahu 14 dnů ve 2. a ve 3. ročníku. Praxi žáci vykonávají u fyzických a právnických osob, s nimiž uzavřou dohodu o provedení odborné praxe. V průběhu praxe je evidována docházka, žáci vypracují protokol se zprávou o praxi a přiloží vyjádření poskytovatele ke zprávě o praxi a hodnocení žáka, jemuž byla možnost vykonání praxe poskytnuta.

V rámci učební praxe je v 1. a 2. ročníku v rámci učební praxe je v 1. a 2. ročníku zařazen předmět dílenská cvičení (3 h týdně), který probíhá v dílnách školy, a ve 3. a 4. ročníku předmět programování NC strojů (3, resp. 2 h týdně). Žáci si ověřují teoretické vědomosti, poznávají pracovní postupy a pracovní podmínky pro dílčí pracovní úkony a používané nástroje. Poznávají existující souvislosti při ruční a strojní výrobě. Mají možnost posoudit vhodnost volby obráběcích strojů a nástrojů směřujících k výrobě vzorové součásti. Účelem předmětu je nabytí konkrétních představ o výrobním procesu a získání praktických dovedností. Obsahově je koncipován tak, aby vytvořil názornou představu o možnostech strojírenské výroby, jako podklad pro lepší orientaci v požadavcích teoretických předmětů. Zvláštní důraz je kladen na dodržování bezpečnosti práce, požární ochrany a pracovní hygieny. Vzhledem k profilu absolventa mají charakter praxe i předměty konstrukční cvičení, technologická cvičení, technická měření a řízení jakosti. Praktické dovednosti jsou pěstovány i v dalších předmětech (elektrotechnika, automatizace, počítačová podpora konstruování).

Vyučování probíhá v převážné míře v hlavní budově školy (v kmenových a odborných učebnách a laboratořích), dílenská cvičení probíhají v přilehlých školních dílnách.

3.7 Způsob a kritéria hodnocení

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků se řídí § 69 školského zákona. Žáci se hodnotí ve všech vyučovacích předmětech uvedených v učebním plánu příslušného ročníku. Klasifikační stupeň určí učitel, který vyučuje příslušný předmět. V předmětu, ve kterém vyučuje více učitelů, určí výsledný stupeň za klasifikační období učitelé po vzájemné dohodě. Nedojde-li k dohodě, stanoví se klasifikační stupeň rozhodnutím ředitele školy. Při určování stupně prospěchu v jednotlivých předmětech na konci klasifikačního období se hodnotí kvalita práce a učební výsledky, jichž žák dosáhl za celé klasifikační období. Stupeň prospěchu se neurčí na základě průměru z klasifikace za příslušné období.

U žáků s vývojovou poruchou klade učitel důraz na ten druh projevu žáka (písemný nebo ústní), ve kterém má předpoklady podat lepší výkon. Při klasifikaci nevychází učitel z prostého počtu chyb, ale z počtu jevů, které žák zvládl. To ale neznamená, že žák s vývojovou poruchou nemůže psát písemné práce. Doporučuje se žákovi nebo zákonnému zástupci žáka s vývojovou poruchou diagnostikovanou odborným pracovištěm požádat ředitele školy o individuální plán výuky, mající charakter smlouvy mezi školou a rodinou. Smyslem hodnocení je objektivně posoudit jednotlivé složky školního výkonu žáka.

Pro potřeby hodnocení se předměty dělí do dvou skupin:

- a) předměty s převahou teoretického zaměření a předměty s převahou praktických činností
- b) předměty výchovného zaměření

Prospěch žáka v jednotlivých vyučovacích předmětech je klasifikován těmito stupni:

- 1 – výborný
- 2 – chvalitebný
- 3 – dobrý
- 4 – dostatečný
- 5 – nedostatečný

Není-li možné žáka hodnotit z některého předmětu, uvede se na vysvědčení u příslušného předmětu místo stupně prospěchu slovo „nehodnocen(a)“.

Chování žáka je klasifikováno těmito stupni:

- 1 – velmi dobré
- 2 – uspokojivé
- 3 – neuspokojivé

Celkový prospěch žáka je hodnocen těmito stupni:

- prospěl s vyznamenáním
- prospěl
- neprospěl

Podklady pro hodnocení výchovně vzdělávacích výsledků a chování žáka získává učitel zejména těmito metodami, formami a prostředky:

- soustavným diagnostickým pozorováním žáka,
- soustavným sledováním výkonů žáka a jeho připravenosti na vyučování,
- různými druhy zkoušek (písemné, ústní, grafické, praktické, pohybové),
- kontrolními písemnými pracemi a praktickými zkouškami,
- analýzou výsledků činnosti žáka,
- konzultacemi s ostatními učiteli a podle potřeby i s pracovníky pedagogicko-psychologické poradny a zdravotnických služeb,
- rozhovory se žákem a zákonnými zástupci žáka.

4. Učební plán

Škola	Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109				
Kód a název RVP	23-41-M/01 Strojírenství				
Název ŠVP	Strojírenství				
Délka a forma vzdělávání	4 roky, denní forma vzdělávání				
Datum platnosti ŠVP	od 1. 9. 2025				
Předmět / ročník	I	II	III	IV	CELKEM
Všeobecně vzdělávací předměty – povinné	21	19	18	18	76
Český jazyk a literatura	4	4	4	4	16
Anglický jazyk	3	3	4	4	14
Dějepis	2	X	X	X	2
Občanská nauka	X	2	2	X	4
Fyzika	2	2	X	X	4
Chemie	1	X	X	X	1
Biologie a ekologie	1	X	X	X	1
Matematika	4	4	4	4	16
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informační a komunikační technologie	2	2	2	2	8
Ekonomika	X	X	X	2	2
Odborné předměty – povinné	12	15	16	16	59
Technické kreslení	4	X	X	X	4
Mechanika	2	4	3	X	9
Strojírenská technologie	2	2	2	2	8
Technologická cvičení	X	X	2	2	4
Stavba a provoz strojů	X	3	3	3	9
Konstrukční cvičení	X	2	2	2	6
Technická měření a řízení kvality	X	X	2	2	4
Automatizace	X	X	X	2	2
Elektrotechnika	1	1	X	X	2
Dílenská cvičení	3	3	X	X	6
Programování NC strojů	X	X	2	3	5
CELKEM	33	34	34	34	135

Poznámky:

Žák navštěvuje pouze jeden cizí jazyk.

Forma a podíl praktického vyučování:

Odborná praxe:

Součástí vzdělávání je odborná praxe v rozsahu 14 dnů ve 2. a ve 3. ročníku. Praxi žáci vykonávají u fyzických a právnických osob, s nimiž uzavřou dohodu o provedení odborné praxe. V průběhu praxe je evidována docházka, žáci vypracují protokol se zprávou o praxi a přiloží vyjádření poskytovatele ke zprávě o praxi a hodnocení žáka, jemuž byla možnost vykonání praxe poskytnuta.

Učební praxe:

V 1. a 2. ročníku je zařazen předmět dílenská cvičení (3 h týdně), který probíhá v dílnách školy, a ve 3. a 4. ročníku předmět programování NC strojů (2, resp. 3 h týdně). Žáci si ověřují teoretické vědomosti, poznávají pracovní postupy a pracovní podmínky pro dílčí pracovní úkony a používané nástroje. Poznávají existující souvislosti při ruční a strojní výrobě. Mají možnost posoudit vhodnost volby obráběcích strojů a nástrojů směřujících k výrobě vzorové součásti. Účelem předmětů je nabytí konkrétních představ o výrobním procesu a získání praktických dovedností. Obsahově jsou koncipovány tak, aby vytvořil názornou představu o možnostech strojírenské výroby, jako podklad pro lepší orientaci v požadavcích teoretických předmětů. Zvláštní důraz je kladen na dodržování bezpečnosti práce, požární ochrany a pracovní hygieny.

Přehled využití týdnů

Činnost	I	II	III	IV
Výuka dle rozpisu učiva	34	32	32	32
Sportovní kurzy	1	1	0	0
Odborná praxe	0	2	2	0
Maturitní zkoušky	0	0	0	2
Časová rezerva	5	5	6	3
Celkem týdnů	40	40	40	37

Sportovní kurzy

Škola organizuje lyžařský výcvikový kurz, vodácké kurzy, popř. jiné sportovní akce podle vlastních možností a zájmu žáků.

Časová rezerva

Prázdniny, svátky, výchovně-vzdělávací akce.

5. Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Vzdělávací oblasti	Min. týd.	Vyučovací předmět	týdně	Využití disp. hodin.
Jazykové vzdělávání a komunikace	15	Český jazyk a literatura	8	3
		Anglický jazyk	14	4
Estetické vzdělávání	5	Český jazyk a literatura	8	3
Společenskovědní vzdělávání	5	Dějepis	2	0
		Občanská nauka	3	0
Přírodovědné vzdělávání	6	Fyzika	4	0
		Chemie	1	0
		Biologie a ekologie	1	0
Matematické vzdělávání	12	Matematika	16	4
Vzdělávání pro zdraví	8	Tělesná výchova	8	0
Informatické vzdělávání	4	Informační a komunikační technologie	8	4
Ekonomické vzdělávání	3	Ekonomika	2	0
		Občanská nauka	1	0
Projektování a konstruování	18	Technické kreslení	4	1
		Mechanika	9	0
		Stavba a provoz strojů	1	0
		Konstrukční cvičení	2	0
		Strojírenská technologie	3	0
Strojírenská technologie	10	Strojírenská technologie	5	3
		Technologická cvičení	4	3
		Dílenská cvičení	6	3
		Programování NC strojů	5	5
		Technická měření a řízení kvality	4	0
Stavba a provoz strojů	12	Stavba a provoz strojů	8	2
		Konstrukční cvičení	4	2
		Automatizace	2	1
		Elektrotechnika	2	0
Disponibilní dotace	28			
Celkem:	126		135	38
Odborná praxe	4 týdny	Odborná praxe	4 týdny	
Kurzy	0	Kurzy	2 týdny	

6. Učební osnovy

6.1 Jazykové vzdělávání a komunikace

6.1.1 Učební osnova předmětu český jazyk a literatura

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 16

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Předmět zaujímá ve výuce stěžejní postavení, neboť zprostředkovává úspěšné osvojování poznatků v odborných předmětech, ve výuce cizího jazyka i pro zvládnutí profesní praxe. Pochopení jazyka jako živého nástroje komunikace umožňuje žákům poznat a pochopit společenský a kulturní vývoj lidské společnosti. Výuka předmětu vybavuje žáka znalostmi a dovednostmi, které mu umožňují správně vnímat různá sdělení a porozumět jim, interpretovat je a také se vhodně vyjadřovat v různých komunikačních situacích. V komunikační oblasti tento předmět přispívá také ke kultivaci psaného projevu, mediální gramotnosti a ke schopnosti žáků vyhledávat a zpracovávat prameny informací.

Předmět zprostředkovává žákům i základní poznatky z oblasti literární teorie, seznamuje je ve stručnosti s vývojem světového i českého písemnictví. Prostřednictvím četby žáci poznávají základní literární druhy, žánry, postupy a jejich specifické znaky. Předmět se podílí na rozvoji sociálních kompetencí, ať již přímo, či nepřímo, žáci jsou vedeni k rozvoji vlastní hodnotové orientace a postojů.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávacích oblastí Jazykové vzdělávání a komunikace a Estetické vzdělávání a realizuje se v rámci předmětu český jazyk a literatura, který se vyučuje v průběhu celé doby vzdělávání, tj. ve všech čtyřech ročnících. Zahrnuje jak výuku poznatků z jazykového vzdělávání, tak z oblasti komunikace i literárního vzdělávání a během výuky se vzdělávací obsah jednotlivých složek vzájemně prolíná. V oblasti jazykového vzdělávání je největší důraz kladen na správné používání jazyka z hlediska funkce jazykového projevu i z hlediska jazykové normy, tedy na osvojování a praktické procvičování zásad českého pravopisu, tvarosloví, slovtvorby a větné stavby. V oblasti komunikace je pozornost zaměřena na všechny funkční styly v gramaticky správné podobě a s využitím vhodných stylistických prostředků.

V literárním vzdělávání se žáci učí rozpoznat různé umělecké směry i jednotlivé literární druhy a vnímat jejich specifické znaky, vystihnout umělecký záměr autora a jeho sdělení čtenáři i zformulovat vlastní názory na přečtená díla. Rozvíjejí své čtenářské návyky i schopnost interpretace literárního textu. Poznatky a prožitky z literárního díla by měly pozitivně ovlivnit jejich postoje a hodnotové orientace. Učivo jednotlivých ročníků je rozpracováno v tematických plánech.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby žáci chápali vzdělávání jako celoživotní proces, v jehož rámci se nejen připravují na konkrétní budoucí povolání, ale i k tomu, aby získané poznatky dokázali uplatňovat při případném dalším studiu či v praktickém životě. Jsou vedeni k tomu, aby si vážili nejen vlastní práce, ale i výsledků činnosti druhých. Žáci jsou motivováni k tomu, aby se vyjadřovali přiměřeně ke komunikační situaci a prezentovali se v souladu se zásadami kultury projevu a chování. Podrobné rozpracování viz klíčové a odborné kompetence.

Učivo předmětu v oblasti estetického vzdělávání (literární ukázky) je koncipováno tak, aby si žáci uvědomovali hodnotu svobody a demokracie, vážili si kulturního odkazu předchozích generací, na základě čtenářských prožitků si uvědomovali hranice svobody jednotlivce i meze tolerance a cítili

zodpovědnost za vlastní život. Díky rozhovorům a diskuzím jsou žáci vedeni k vytvoření si svého vlastního názoru a jeho obhajobě.

Výukové strategie: Při výuce se používá metoda výkladu (v kombinaci s praktickým procvičováním daných jevů), metoda skupinové práce i samostatné práce. Žáci pracují s tištěnými i elektronickými texty (ukázky literárních děl), audio i video ukázkami. Důraz je rovněž kladen na komunikaci s využitím pravidel konstruktivní diskuze a argumentace, na zpětnou vazbu i reflexi získaných poznatků. Výuka může být motivačně doplněna didaktickými hrami, soutěžemi, žáci se mohou zúčastnit některé z literárně-historických exkurzí či hromadně organizované návštěvy divadelního představení, výstavy, apod.

Žáci jsou podporováni v samostatném vyhledávání informací i v ověřování jejich zdrojů. Jsou vedeni k využívání digitálních nástrojů pro tvorbu a sdílení vlastního obsahu, k respektování autorských práv a etických pravidel. Důležité je tedy využití digitálních technologií k jazykově i obsahově správné komunikaci (např. MS Office, zejména Word, PowerPoint, Forms, Teams). V rámci přípravy na výuku jsou žáci vedeni k používání online katalogů (např. Internetová jazyková příručka, Český národní korpus) i aktuálních mediálních obsahů.

Digitální technologie přispívají ke snadnějšímu a rychlejšímu pochopení učiva, ověřování nabytých vědomostí, ale i k motivaci žáků. Proto jsou do výuky zařazovány různé učební aplikace (např. Kahoot, WordWall, LearningApps).

Hodnocení výsledků žáků: V oblasti jazykové bude největší důraz kladen na gramatickou správnost žakovských projevů a na schopnost orientovat se ve větné stavbě. Hlavní důraz při hodnocení v oblasti komunikační bude kladen na schopnost formulace srozumitelného, gramaticky správného a stylisticky vhodného textu. Znalosti budou během pololetí ověřeny minimálně jednou gramatickou a jednou slohovou písemnou prací většího rozsahu. V literární výchově bude ústním zkoušením hodnocena čtenářská gramotnost, přihlédnuto bude i k aktivní práci při společné diskusi. Součástí hodnocení bude i základní znalost literárně-historických pojmů. Ke každému tématu bude zařazena písemná práce zaměřená nejen na teoretické znalosti, ale také na práci s textem. Pravidelně je zařazováno i sebehodnocení žáků.

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

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Rozvíjí, a to hlavně v souvislosti s vhodnými výukovými strategiemi, sociální a personální kompetence, celkovou funkční gramotnost, mediální i digitální gramotnost, kritické myšlení a schopnost řešit problémy, komunikační dovednosti včetně dovednosti diskutovat a argumentovat.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly,
- ověřovat si získané poznatky.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, vytvářet publicistické obsahy,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje,
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých,
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah,
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- umět získat potřebné informace z různých digitálních zdrojů, tyto informace posoudit dle důvěryhodnosti zdroje, dále je zpracovat,
- vytvářet a upravovat digitální obsah v různých formátech (např. tvorba prezentací, sdíleného dokumentu),
- umět ve své práci správně uvést zdroje, citovat část obsahu, dodržovat autorská práva,
- sdílet prostřednictvím digitálních technologií data a informace, používat je při spolupráci,
- dodržování slušného chování i v internetové komunikaci.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Žáci se dokáží orientovat v masových médiích, využívat je a kriticky hodnotit; díky mediální výchově dokáží odolávat jednoduché myšlenkové manipulaci. Umí jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, efektivně pracovat s informacemi, tj. umět získávat a kriticky vyhodnocovat informace. Žáci ve výuce rozvíjí své komunikační a argumentační schopnosti a dovednosti. Učí se uvažovat o problémech v širších souvislostech, spolupracovat a pomáhat, respektovat kulturní, etnické i jiné odlišnosti.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žáci si osvojují schopnost hodnotit objektivnost a závažnost informací týkajících se ekologických problémů, učí se komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska, vnímat život jako nejvyšší hodnotu. Žáci si osvojují zásady zdravého životního stylu a osvojují si vnímání estetických hodnot životního prostředí, vnímavý a citlivý přístup k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci rozvíjí a podporují svoji schopnost vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání, osvojují si schopnost efektivní sebe prezentace při jednání s potenciálními zaměstnavateli, učí se vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání. Žáci si osvojují schopnost písemné i verbální prezentace v prostředí trhu práce, zvládání forem aktivního hledání práce, zpracování žádosti o zaměstnání, vytváří formy životopisů a motivačních dopisů a připravují se na jednání s potenciálním zaměstnavatelem, na přijímací pohovor a výběrové řízení. Žáci si osvojují předpoklady k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a k aktivnímu osobnímu i profesnímu rozvoji.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žáci využívají digitální technologie k vlastnímu vzdělávání i ve volném čase. Vždy jsou schopni uvědomit si správnost svého jednání v online prostředí a dodržovat pravidla kybernetické bezpečnosti. Žáci digitální technologie vhodně kombinují a rozhodují, pro kterou činnost či problém je využít. Ve výuce je téma naplňováno prací s informacemi a komunikačními prostředky, online katalogy, využíváním učebních aplikací. Díky online publicistice se žáci mohou zapojit do dění ve svém okolí.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

Učivo vzdělávací oblasti Vzdělávání a komunikace v českém jazyce

1. ZÁSADY ČESKÉHO PRAVOPISU, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
v písemném projevu uplatní znalosti českého pravopisu	1.1 Hlavní zásady českého pravopisu 1.1.1 Označování hlásek písmeny 1.1.2 Zkratky a značky 1.1.3 Psaní velkých písmen 1.1.4 Hranice slov v písmu 1.1.5 Členicí znaménka
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ZÁSADY SPISOVNÉ VÝSLOVNOSTI, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

řídí se zásadami správné výslovnosti přednese krátký projev	2.1 Zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. SLOVNÍ ZÁSoba, JEJÍ ROZVRSTVENÍ, SLOVNÍKY, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka vyjádří se věcně správně, jasně a srozumitelně používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů vysvětlí přehledně obsah textu i jeho částí	3.1 Stylové rozvrstvení slovní zásoby 3.2 Tvoření slov 3.2.1 Odvozování 3.2.2 Skládání 3.2.3 Tvoření zkratk a zkratkových slov
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. MORFOLOGIE ČESKÉHO JAZYKA, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví vyjádří se věcně správně, jasně a srozumitelně používá klíčových slov při vyhledávání informačních pramenů	4.1 Gramatické tvary a konstrukce, jejich sémantické funkce 4.1.1 Slovní druhy 4.1.2 Flexe
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. KNIHOVNY A JEJICH SLUŽBY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
specifikuje knihovny a jejich služby na příkladech doloží druhy mediálních produktů kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.) samostatně vyhledává, porovnává a vyhodnocuje mediální, odborné aj. informace vypracuje anotaci a resumé zpracovává bibliografické údaje podle státní normy	5.1 Informatická výchova 5.1.1 Knihovny a jejich služby 5.1.2 Média 5.1.3 Internet 5.1.4 Zpracování informací 5.1.5 Citace, citační norma 5.1.6 Příprava prezentace

Pokrytí průřezových témat
ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

6. FUNKČNÍ STYLY, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary	6.1 Slohotvorní činitele – objektivní, subjektivní 6.2 Jazykové styly podle funkce 6.2.1 Projevy prostě sdělovací 6.2.1.1 Základní znaky, postupy a prostředky 6.2.1.2 Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů 6.2.1.3 Osobní dopisy 6.2.1.4 Vyprávění
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

1. ročník, 2 h týdně, povinný
 Učivo vzdělávací oblasti Estetické vzdělávání

1. ZÁKLADNÍ LITERÁRNĚ-VĚDNÍ POJMY, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší umělecký text od neuměleckého orientuje se v nabídce kulturních institucí vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi text interpretuje a debatuje o něm při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie	1.1 Umění jako specifická výpověď o skutečnosti 1.1.1 Lidové umění a užitá tvorba 1.1.2 Kulturní instituce v ČR a v regionu 1.2 Základy literární vědy 1.3 Literární druhy a žánry 1.4 Četba a interpretace literárního textu 1.5 Metody interpretace textu 1.6 Tvořivé činnosti, tvorba vlastního textu
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

2. NEJSTARŠÍ PAMÁTKY ČESKÉ I SVĚTOVÉ LITERATURY, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl rozliší umělecký text od neuměleckého zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	2.1 Literatura starověku 2.1.1 Mezopotámská a egyptská kultura 2.1.2 Antická literatura 2.1.3 Bible 2.2 Literatura středověku 2.2.1 Literatura raného středověku 2.2.2 Počátky české literatury 2.2.3 Literatura doby husitské

3. RENESANCE A HUMANISMUS, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl rozliší umělecký text od neuměleckého zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	3.1 Renesance v evropské kultuře 3.1.1 Itálie 3.1.2 Francie 3.1.3 Španělsko 3.1.4 Anglie 3.2 Humanismus v české literatuře 3.2.1 Naučná literatura 3.2.2 Cestopisy a zábavná literatura

4. BAROKNÍ KULTURA, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl rozliší umělecký text od neuměleckého zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	4.1 Evropské literární baroko 4.2 Barokní literatura v českých zemích 4.2.1 Bitva na Bílé hoře a její důsledky pro českou kulturu 4.2.2 Domácí pobělohorská literatura 4.2.3 Exulantská literatura - Jan Ámos Komenský

5. KLASICISMUS, OSVÍCENSTVÍ A PREROMANTISMUS, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří vlastní prožitky z recepce daných uměleckých děl rozliší umělecký text od neuměleckého zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	5.1 Klasicismus v evropské literatuře 5.1.2 Francie 5.1.2 Itálie 5.2 Osvícenství v evropské literatuře 5.2.1 Francie 5.2.2 Anglie 5.3 Preromantismus v evropské literatuře 5.3.1 Francie 5.3.2 Německo
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

2. ročník, 2 h týdně, povinný
 Učivo vzdělávací oblasti Vzdělávání a komunikace v českém jazyce

1. FUNKČNÍ STYL ADMINISTRATIVNÍ, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
sestaví základní projevy administrativního stylu vypracuje anotaci zaznamená bibliografické údaje	1.1 Projevy administrativní 1.1.1 Základní znaky, postupy a prostředky 1.1.2 Jednoduché úřední, popř. podle charakteru oboru odborné dokumenty 1.1.2.1 Životopis, motivační dopis 1.1.2.2 Úřední dopis
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. SYNTAX ČESKÉHO JAZYKA, 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní znalosti ze skladby při logickém vyjadřování odhalí a opraví jazykové nedostatky a chyby	2.1 Druhy vět z gramatického a komunikačního hlediska 2.1.1 Druhy vět podle postoje mluvčího 2.1.2 Větné vztahy a větné členy 2.2 Stavba a tvorba komunikátu
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. VÝSTAVBA TEXTU, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu	3.1 Vztahy mezi větami v textu 3.2 Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů 3.2.1 Členění souvislého textu
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. INDOEVROPSKÉ JAZYKY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
orientuje se v soustavě jazyků, vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny	4.1 Postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky 4.1.1 Slovanské jazyky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ročník, 2 h týdně, povinný
 Učivo vzdělávací oblasti Estetické vzdělávání

1. ROMANTISMUS V ČESKÉ A SVĚTOVÉ LITERATUŘE, 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm; porovná nabídku kulturních institucí	1.1 Romantismus ve světové literatuře 1.1.1 Německo 1.1.2 Anglie 1.1.3 Francie 1.1.4 Rusko 1.1.5 USA 1.2 Romantismus v české literatuře 1.2.1 Karel Hynek Mácha

2. REALISMUS V ČESKÉ A SVĚTOVÉ LITERATUŘE, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm; porovná nabídku kulturních institucí	2.1 Realismus ve světové literatuře 2.1.1 Anglie 2.1.2 Francie 2.1.3 Rusko 2.1.4 USA 2.1.5 Naturalismus ve francouzské literatuře 2.2 Realismus v české literatuře 2.2.1 Generace kolem roku 1848 2.2.1.1 Karel Jaromír Erben, Božena Němcová 2.2.2 Venkovská tematika 2.2.3 Historická tematika 2.2.4 Naturalismus

3. MÁJOVCI, RUCHOVCI, LUMÍROVCI, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm; porovná nabídku kulturních institucí	3.1 Charakteristika májovců 3.1.1 Jan Neruda 3.1.2 Vítězslav Hálek 3.1.3 Karolina Světlá 3.1.4 Jakub Arbes 3.2 Charakteristika ruchovců 3.2.1 Svatopluk Čech 3.3 Charakteristika lumírovců 3.3.1 Jaroslav Vrchlický 3.3.2 Josef Václav Sládek 3.3.3 Julius Zeyer
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

3. ročník, 2 h týdně, povinný

Učivo vzdělávací oblasti Vzdělávání a komunikace v českém jazyce

1. FUNKČNÍ STYL ODBORNÝ, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní znalosti ze skladby při logickém vyjadřování používá adekvátní slovní zásoby včetně příslušné odborné terminologie odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi kriticky přistupuje k informacím z internetových zdrojů a ověřuje si jejich hodnověrnost (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.) správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva pořídí z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů	1.1 Základní znaky, postupy a prostředky 1.2 Syntax a slovní zásoba odborného stylu 1.3 Slohové postupy odborného stylu 1.3.1 Výklad 1.3.2 Referát 1.3.3 Odborný popis 1.3.4 Popis pracovního postupu
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. FUNKČNÍ STYL PUBLICISTICKÝ, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, reportáž, pozvánka, nabídka...) vystihne charakteristické znaky různých druhů textu a rozdíly mezi nimi rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace uvede základní média působící v regionu	2.1 Základní znaky, postupy a prostředky 2.2 Komunikační situace a strategie 2.3 Vyjadřování přímé i zprostředkované, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené 2.4 Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů 2.5 Slohové postupy publicistického stylu 2.5.1 Inzerát a odpověď na něj 2.5.2 Reportáž a interview 2.5.3 Fejeton 2.5.4 Zpráva 2.5.5 Oznámení 2.5.6 Článek
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. VÝVOJ ČESKÉHO JAZYKA, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny	3.1 Původ a vývoj českého jazyka 3.2 Vývojové tendence spisovné češtiny

pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka	3.3 Norma a kodifikace 3.3.1 Základní kodifikační příručky
---	---

3. ročník, 2 h týdně, povinný
Učivo vzdělávací oblasti Estetické vzdělávání

1. SVĚTOVÁ A ČESKÁ LITERATURA PŘELOMU 19. A 20. STOLETÍ, 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace text interpretuje a debatuje o něm samostatně vyhledává informace v této oblasti	1.1 Moderní umělecké směry konce 19. století 1.1.1 Prokletí básníci 1.1.2 Česká moderna 1.1.3 Generace buřičů 1.2 Nové umělecké směry počátku 20. století 1.2.1 Guillaume Apollinaire

2. MEZIVÁLEČNÁ SVĚTOVÁ A ČESKÁ LITERATURA, 40 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vystihne charakteristické znaky různých literárních textů a rozdíly mezi nimi zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace text interpretuje a debatuje o něm samostatně vyhledává informace v této oblasti	2.1 Reakce světové literatury na válku 2.1.2 Ztracená generace 2.2 Meziválečná česká poezie 2.2.1 Proletářská poezie 2.2.2 Poetismus 2.2.3 Surrealismus 2.3 Meziválečná česká próza 2.3.1 Legionářská literatura 2.3.2 Kriticky společenská próza 2.3.3 Demokratický proud v literatuře
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

4. ročník, 2 h týdně, povinný
Učivo vzdělávací oblasti Vzdělávání a komunikace v českém jazyce

1. FUNKČNÍ STYL UMĚLECKÝ, 32 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
má přehled o slohových postupech uměleckého stylu, rozlišuje žánry a porovnává je	1.1 Základní znaky, postupy a prostředky 1.2 Úvaha
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. KOMUNIKACE A STYLISTIKA, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak vhodně se prezentuje, argumentuje a obhájí svá stanoviska aplikuje techniku mluveného slova v rámci svého oboru, klade otázky a vhodně formuluje odpovědi využívá emocionální a emotivní stránky mluveného slova, vyjádří postoje neutrální, pozitivní (pochválit) i negativní (kritizovat, polemizovat)	2.1 Komunikační situace, komunikační strategie 2.2 Grafická a formální úprava písemných projevů 2.3 Vyjadřování přímé i zprostředkované, monologické, dialogické, formální i neformální, připravené i nepřipravené
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. INFORMAČNÍ ZDROJE A JEJICH VYUŽITÍ, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
ovládá použití nejnovějších normativních příruček českého jazyka vyhledá potřebné informace z internetových zdrojů, předvede jejich výběr a ověřuje si jejich hodnověrnost samostatně porovnává a vyhodnocuje odborné informace	3.1 Získávání, zpracovávání informací z textu (i odborného a administrativního), jejich třídění a hodnocení 3.1.1 Anotace 3.1.2 Výtah 3.1.3 Resumé 3.1.4 Osnova 3.2 Zpětná reprodukce textu a jeho transformace do jiné podoby 3.3 Práce s různými příručkami pro školu a veřejnost ve fyzické i elektronické podobě
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. ročník, 2 h týdně, povinný Učivo vzdělávací oblasti Estetické vzdělávání

1. ČESKÁ LITERATURA ZA OKUPACE, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	1.1 Česká poezie za okupace 1.2 Česká próza za okupace

--	--

2. SVĚTOVÁ A ČESKÁ LITERATURA 2. POLOVINY 20. STOLETÍ, 46 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace text interpretuje a debatuje o něm porovnává typické znaky sociokulturních skupin na našem území	2.1 Reakce světové literatury na válku 2.2 Nové umělecké proudy 2.2.1 Existencialismus 2.2.2 Neorealismus 2.2.3 Generace beatníků 2.2.4 Rozhňevání mladí muži 2.2.5 Nový román 2.2.6 Absurdní drama 2.3 Česká literatura po roce 1945 2.3.1 Literatura v letech 1945 – 1948 2.3.2 Literatura od roku 1948 do poloviny 50. let 2.3.3 Literatura od poloviny 50. let do roku 1968 2.3.4 Literatura v letech 1968 – 1989 2.4 Různé sociokulturní skupiny na našem území, jejich odraz v umění

3. VÝVOJOVÉ TENDENCE SOUČASNÉ LITERATURY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů zařadí typická díla do jednotlivých uměleckých směrů a příslušných historických období; zhodnotí význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil, pro příslušný umělecký směr i pro další generace; při rozboru textu uplatní znalosti z literární teorie text interpretuje a debatuje o něm	3.1 Magický realismus 3.2 Postmodernismus 3.2.1 Popkultura, vliv reklamy a propagačních prostředků na životní styl, jejich funkce 3.2.1.1 Estetické a funkční normy v běžném životě, v oblasti užitého umění a designu 3.2.2 Aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě 3.3 Významní spisovatelé současné literatury
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT, ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6.1.2 Učební osnova předmětu anglický jazyk

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 14

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Cílem vyučování anglického jazyka je vytvářet, rozšiřovat a prohlubovat řečové dovednosti do takové míry, aby byl absolvent schopen komunikace v základních životních situacích a aby využil znalosti jazyka pro profesní a odborné účely. Důraz je kladen na motivaci žáka a jeho zájem o studium. Znalost jazyka umožňuje nezprostředkovanou a účinnější komunikaci, usnadní přístup žáka k aktuálním informacím, k navazování osobních kontaktů, zajistí jeho samostatnost a připraví ho na život v multikulturní Evropě. Výstupní požadavky a vzdělávací cíle jsou určeny úrovní B1 společného evropského referenčního rámce.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti jazykové vzdělávání a komunikace v cizím jazyce. Předmět anglický jazyk je vyučován ve dvou ročnících po třech hodinách týdně, ve třetím a čtvrtém ročníku jsou hodiny čtyři. Učivo navazuje na jazykové znalosti ze základní školy a dále je rozvíjí. Přípravuje žáky k účasti v přímé i nepřímé komunikaci, přístupu k informačním zdrojům, rozšiřuje jejich znalosti o světě a jiných kulturách. Současně přispívá k formování osobnosti žáků, učí je toleranci k hodnotám jiných národů a směřuje je k celoživotnímu učení. Slovní zásoba činí nejméně 2 300 lexikálních jednotek za dobu studia. Odborně zaměřená část učiva, která tvoří 20 % z celkové slovní zásoby, připravuje žáky k uplatnění jazykových znalostí a dovedností v technických oborech. Obsahem výuky je rozvíjení řečových dovedností, jazykových prostředků, poznatků z oblasti reálií ČR a jejich porovnání s poznatky o anglicky mluvících zemích. Toto rozvíjení se uskutečňuje v rámci tematických okruhů stanovených RVP a katalogem požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky. Učivo jednotlivých ročníků je rozpracováno v tematických plánech.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby žáci byli motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení a využívali znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, vyjadřovali se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a prezentovali se v souladu se zásadami kultury projevu a chování. Žáci jsou vedeni k zájmu o své okolí a úctě k lidem i životnímu prostředí.

Výukové strategie: V předmětu anglický jazyk jsou průběžně procvičovány všechny čtyři dovednosti: čtení, psaní, poslech a mluvení (monolog i dialog). Pro prohloubení individuálních vzdělávacích potřeb žáků se při výuce používají zejména následující metody: rozhovory, skupinová práce, diskuse, autodidaktické metody, kdy je žák veden k samostatnému učení, individuální práci dle schopností, hry, soutěže a simulační situace s cílem podpořit motivaci žáka k tomu, aby měl potřebu se domluvit s rodilými mluvčími, dále výklad, názorné metody – používání autentických doplňkových materiálů, cizojazyčné časopisy, audio, video, DVD nahrávky, multimediální programy atd., překladové aktivity, v rámci mezipředmětových vztahů nácvik osvojení odborné terminologie v návaznosti na souvislou praxi, vypracování anotací k referátům a odborným pracím, možnost pořádání poznávacího zájezdu do Británie, popř. účasti na odborných exkurzích v zahraničí s možností bezprostřední komunikace s rodilými mluvčími nebo zahraničními partnery. Podporujeme žáky v samostatném vyhledávání, hodnocení a zpracování informací z cizojazyčných zdrojů. Vedeme žáky k využívání digitálních nástrojů pro tvorbu a sdílení vlastního obsahu (např. videa, prezentace, včetně sebeprezentace). Učíme žáky pracovat s online slovníky a aplikacemi pro zlepšení jazykových dovedností. Rozvíjíme digitální čtenářské strategie při práci s elektronickými texty; vedeme žáky k respektování autorských práv a etických pravidel při práci s digitálním obsahem.

Hodnocení výsledků žáků: Předmětem hodnocení žáků je zejména pokrok v rozvoji všech řečových dovedností, které žák za sledované období prokáže. V ústním projevu jde především o srozumitelnost, bohatost slovní zásoby, gramatickou správnost, plynulost a schopnost reakce. Při monologu žáka či řízené konverzaci učitel neopravuje gramatické chyby, důraz je kladen na výpovědní hodnotu žáka a srozumitelnost jeho projevu. Znalost jazykových prostředků, poslechu, čtení a pravopisu je hodnocena na základě jazykových testů zpravidla na závěr tematických bloků, samostatné písemné školní (2) a domácí práce prověřují schopnost písemného projevu i individuálního přístupu k látce.

Vyučující při hodnocení žáka přihlíží i k celkovému přístupu žáka k předmětu a jeho aktivitě při vyučování. Žák je veden k sebehodnocení a shromažďování svých jazykových dokladů a prací.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Rozvíjí, a to hlavně v souvislosti s vhodnými výukovými strategiemi, sociální a personální kompetence, celkovou funkční gramotnost, mediální gramotnost, kritické myšlení a schopnost řešit problémy, komunikační dovednosti včetně dovednosti diskutovat a argumentovat.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení,
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí,
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje,
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- získat potřebné informace z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání, získané informace posoudit z hlediska souladu s již známými a na základě věrohodnosti příslušného zdroje,
- vytvářet a upravovat digitální obsah v různých formátech, dané formáty kombinovat (tvořit webové prezentace,
- citovat zdroje ve své práci, při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržovat právní normy,
- sdílet prostřednictvím digitálních technologií data a informace, používat je při spolupráci.

Průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Vychovává k odpovědnému a aktivnímu občanství v demokratické společnosti. Téma se ve výuce jazyků realizuje v získávání vědomostí a dovedností z oblastí: osobnost a její rozvoj, komunikace, diskuse, vyjednávání a řešení konfliktů, společnost a její vývoj, politické systémy, masová média, morálka, zabezpečení lidských práv. V anglickém jazyce je téma zařazováno při nácviku dialogů v různých situacích a také v tématech týkajících se poznatků o anglicky mluvících zemích a České republice. Ve výuce jazyka bude v rámci tohoto tématu kladen důraz na zdvořilost, slušnost, toleranci, respekt a multikulturní výchovu.

Člověk a životní prostředí

Jazykové aktivity – čtení, psaní, poslech a konverzace – zaměřené na ochranu přírody a taktéž řešení globálních problémů vedou žáky k uvědomění si problémů v oblasti ekologie. Je uplatňována výchova k ekologickému chování z hlediska jednotlivce.

Člověk a svět práce

Téma se zaměřuje na práci s informacemi, které žákům pomáhají v orientaci na trhu práce. V jazykové výchově se jedná o nácvik formování verbální komunikace při důležitých jednáních a písemné vyjadřování při úřední komunikaci. Žák je po stránce jazykové veden ke schopnosti správně ohodnotit a posoudit vlastní schopnosti a možnosti, dodržovat míru sebekritiky, přijímat změny ve své profesní kariéře, být ochoten se celoživotně vzdělávat. Součástí výuky je nácvik schopnosti prezentovat vlastní osobu při hledání zaměstnání.

ČLOVĚK a DIGITÁLNÍ SVĚT

Zapojení informačních a komunikačních technologií do výuky probíhá průběžně dle časových možností. Žák je veden k využívání internetu a dalších technologií při studiu odborné literatury a taktéž samostudiu. Žákům jsou zadávány projekty a multimediální prezentace dle zaměření oboru. Žáci využívají digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; budují si osobní vzdělávací prostředí; jsou schopni rozpoznat, kdy je třeba vlastní digitální kompetence zdokonalit nebo aktualizovat, orientují se v aktuálním dění v oblasti kybernetické bezpečnosti; jsou schopni podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí a předat základní bezpečnostní rady a doporučení.

1. ročník, 3 h týdně, povinný, celkem 102 hodiny

1. ŘEČOVÉ DOVEDNOSTI, 31 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace porozumí školním a pracovním pokynům rozpozná význam obecných sdělení a hlášení čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity sdělí a zdůvodní svůj názor pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis vyjádří písemně svůj názor na text přeloží text a používá slovníky (i elektronické)	1.1 Poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů 1.2 Čtení a práce s textem včetně odborného 1.3 Mluvení zaměřené situačně i tematicky 1.4 Zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod. 1.5 Jednoduchý překlad 1.6 Střídání receptivních a produktivních činností 1.7 Interakce ústní 1.8 Interakce písemná

vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy zapojí se do běžného hovoru bez přípravy vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem uplatňuje různé techniky čtení textu ověří si i sdělí získané informace písemně zaznamená vzkazy volajících	
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

2. JAZYKOVÉ PROSTŘEDKY, 31 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka komunikuje s jistotou a sebedůvěrou a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby	2.1 Výslovnost 2.2 Slovní zásoba a její tvoření 2.3 Tvarosloví a větná skladba 2.4 Grafická podoba jazyka a pravopis
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

3. TEMATICKÉ OKRUHY, KOMUNIKAČNÍ SITUACE A JAZYKOVÉ FUNKCE, 31 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností domluví se v běžných situacích získá i poskytne informace používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	3.1 Tematické okruhy 3.1.1 Osobní údaje 3.1.2 Dům a domov 3.1.3 Každodenní život 3.1.4 Volný čas, zábava 3.1.5 Jídlo a nápoje 3.1.6 Nakupování 3.1.7 Vzdělávání 3.1.8 Příroda, zeměpis 3.1.9 Česká republika 3.1.10 Země dané jazykové oblasti
	3.2 Komunikační situace 3.2.1 Získávání a předávání informací, např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu apod.
	3.3 Jazykové funkce 3.3.1 Obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

4. POZNATKY O ZEMÍCH STUDOVANÉHO JAZYKA, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s realitami mateřské země uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí	4.1 Vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání zemí příslušné jazykové oblasti, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí 4.2 Informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

2. ročník, 3 h týdně, povinný, celkem 96 hodin

1. ŘEČOVÉ DOVEDNOSTI, 29 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace	1.1 Poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů 1.2 Čtení a práce s textem včetně odborného 1.3 Mluvení zaměřené situačně i tematicky 1.4 Zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod. 1.5 Jednoduchý překlad 1.6 Střídání receptivních a produktivních činností

porozumí školním a pracovním pokynům rozpozná význam obecných sdělení a hlášení čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity sdělí a zdůvodní svůj názor pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis vyjádří písemně svůj názor na text přeloží text a používá slovníky (i elektronické) vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy zapojí se do běžného hovoru bez přípravy vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem uplatňuje různé techniky čtení textu ověří si i sdělí získané informace písemně zaznamená vzkazy volajících	1.7 Interakce ústní 1.8 Interakce písemná
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

2. JAZYKOVÉ PROSTŘEDKY, 29 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby	2.1 Výslovnost 2.2 Slovní zásoba a její tvoření 2.3 Tvarosloví a větná skladba 2.4 Grafická podoba jazyka a pravopis
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

3. TEMATICKÉ OKRUHY, KOMUNIKAČNÍ SITUACE A JAZYKOVÉ FUNKCE, 29 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností domluví se v běžných situacích získá i poskytne informace používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	3.1 Tematické okruhy 3.1.1 Dům a domov 3.1.2 Volný čas, zábava 3.1.3 Péče o tělo a zdraví 3.1.4 Zaměstnání 3.1.5 Počasí 3.1.6 Česká republika 3.1.7 Země dané jazykové oblasti
	3.2 Komunikační situace 3.2.1 Získávání a předávání informací, např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu apod.
	3.3 Jazykové funkce 3.3.1 Obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

4. POZNATKY O ZEMÍCH STUDOVANÉHO JAZYKA, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s realitami mateřské země	4.1 Vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání zemí příslušné jazykové oblasti, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí 4.2 Informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice

uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí	
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

3. ročník, 4 h týdně, povinný, celkem 128 hodin

1. ŘEČOVÉ DOVEDNOSTI, 39 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace porozumí školním a pracovním pokynům rozpozná význam obecných sdělení a hlášení čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity sdělí a zdůvodní svůj názor pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis vyjádří písemně svůj názor na text přeloží text a používá slovníky (i elektronické) vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy zapojí se do běžného hovoru bez přípravy vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu	1.1 Poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů 1.2 Čtení a práce s textem včetně odborného 1.3 Mluvení zaměřené situačně i tematicky 1.4 Zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod. 1.5 Jednoduchý překlad 1.6 Střídání receptivních a produktivních činností 1.7 Interakce ústní 1.8 Interakce písemná

při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem uplatňuje různé techniky čtení textu ověří si i sdělí získané informace písemně zaznamená vzkazy volajících	
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

2. JAZYKOVÉ PROSTŘEDKY, 39 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka komunikuje s jistotou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby	2.1 Výslovnost 2.2 Slovní zásoba a její tvoření 2.3 Tvarosloví a větná skladba 2.4 Grafická podoba jazyka a pravopis
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

3. TEMATICKÉ OKRUHY, KOMUNIKAČNÍ SITUACE A JAZYKOVÉ FUNKCE, 39 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností domluví se v běžných situacích získá i poskytne informace	3.1 Tematické okruhy 3.1.1 Volný čas, zábava 3.1.2 Služby 3.1.3 Cestování 3.1.4 Mezilidské vztahy 3.1.5 Péče o tělo a zdraví 3.1.6 Nakupování 3.1.7 Česká republika 3.1.8 Země dané jazykové oblasti 3.1.9 Odborná témata

používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	3.2 Komunikační situace 3.2.1 Získávání a předávání informací, např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu apod.
	3.3 Jazykové funkce 3.3.1 Obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

4. POZNATKY O ZEMÍCH STUDOVANÉHO JAZYKA, 11 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s realitami mateřské země uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí	4.1 Vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání zemí příslušné jazykové oblasti, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí 4.2 Informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

4. ročník, 4 h týdně, povinný, celkem 128 hodin

1. ŘEČOVÉ DOVEDNOSTI, 32 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace porozumí školním a pracovním pokynům rozpozná význam obecných sdělení a hlášení čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity sdělí a zdůvodní svůj názor pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem	1.1 Poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů 1.2 Čtení a práce s textem včetně odborného 1.3 Mluvení zaměřené situačně i tematicky 1.4 Zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod. 1.5 Jednoduchý překlad 1.6 Střídání receptivních a produktivních činností 1.7 Interakce ústní 1.8 Interakce písemná

vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače zaznamená písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu, např. formou popisu, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis vyjádří písemně svůj názor na text přeloží text a používá slovníky (i elektronické) vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy zapojí se do běžného hovoru bez přípravy vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem uplatňuje různé techniky čtení textu ověří si i sdělí získané informace písemně zaznamená vzkazy volajících	
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

2. JAZYKOVÉ PROSTŘEDKY, 32 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vyslovuje srozumitelně co nejblíže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka komunikuje s jistotou a sebedůvěrou a aktivně používá získanou slovní zásobu, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích každodenního života, a vlastních zálib používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek	2.1 Výslovnost 2.2 Slovní zásoba a její tvoření 2.3 Tvarosloví a větná skladba 2.4 Grafická podoba jazyka a pravopis

uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby	
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

3. TEMATICKÉ OKRUHY, KOMUNIKAČNÍ SITUACE A JAZYKOVÉ FUNKCE, 32 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vyjadřuje se ústně i písemně, k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření studia řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace a frekventované situace týkající se pracovních činností domluví se v běžných situacích získá i poskytne informace používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci	3.1 Tematické okruhy 3.1.1 Dům a domov 3.1.2 Služby 3.1.3 Cestování, doprava 3.1.4 Mezilidské vztahy 3.1.5 Zaměstnání 3.1.6 Česká republika 3.1.7 Země dané jazykové oblasti 3.1.8 Odborná témata 3.2 Komunikační situace 3.2.1 Získávání a předávání informací, např. sjednání schůzky, objednávka služby, vyřízení vzkazu apod. 3.3 Jazykové funkce 3.3.1 Obraty při zahájení a ukončení rozhovoru, vyjádření žádosti, prosby, pozvání, odmítnutí, radosti, zklamání, naděje apod.
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

4. POZNATKY O ZEMÍCH STUDOVANÉHO JAZYKA, 32 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s realitami mateřské země uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí	4.1 Vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání zemí příslušné jazykové oblasti, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí 4.2 Informace ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice
Pokrytí průřezových témat ODS, ČZP, ČSP, ČDS.	

6.2 Společenskovední vzdělávání

6.2.1 Učební osnova předmětu dějepis

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Hlavním obecným cílem je podněcovat a utvářet vědomí žáků vzhledem k české historii, seznámit je s českými a světovými dějinami ve všech zásadních souvislostech, podpořit jejich samostatné uvažování a schopnost argumentovat a uvažovat na základě osvojených vědomostí.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Společenskovední vzdělávání. Předmět se učí v prvním ročníku. Žáci se seznámí se vznikem a vývojem člověka, s nejstaršími dějinami lidstva, s antikou a jejím odkazem, se vznikem české státnosti, s českými dějinami od počátku až po současnost s přihlédnutím k zásadním světovým událostem. Velkou část zabere výuka dějin 20. století: 1. a 2. světová válka, holocaust, komunismus, jeho pád a nastolení demokracie. K realizaci učiva bude dle možností využito i exkurzí.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby si žáci uvědomovali spojitost minulosti se současností a budoucností, aby cítili národní hrdost ve spojitosti s klíčovými událostmi našich dějin, aby dokázali historii správně interpretovat, poučit se z ní, zaujmout aktivní postoj v otázkách demokracie a vyvarovat se příchyllosti k jakékoliv formě národnostní a politické nesnášenlivosti. Podrobně viz klíčové a odborné kompetence.

Výukové strategie: Výuka bude probíhat frontálně, hromadně, s využitím samostatné práce žáků.

Hodnocení výsledků žáků: Při hodnocení studentů jsou hlavním ukazatelem vědomosti, dovednost orientovat se v historii a uplatnit základní přehled. Jako prostředek k hodnocení se uplatní nejen ústní a písemné zkoušení, ale především samostatné výstupy žáků k zadanému tématu (referáty).

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Rozvíjí, a to hlavně v souvislosti s vhodnými výukovými strategiemi, sociální a personální kompetence, celkovou funkční gramotnost, mediální gramotnost, kritické myšlení a schopnost řešit problémy, komunikační dovednosti včetně dovednosti diskutovat a argumentovat. Získané vědomosti u průřezových témat, zejména u těch stěžejních, se prohloubí besedami, diskusemi či exkurzemi.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet,
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií,
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotný,
- uvádět bibliografické údaje podle státní normy,
- získávat, posuzovat, spravovat a sdílet data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě,
- ovládat vytváření a úpravu digitálního obsahu (např. tvorba prezentací, pracovních listů, sdíleného dokumentu),
- umět posoudit, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

V předmětu dějepisu je téma realizováno ve výchově a vzdělání žáků s cílem pochopení tradic a hodnot svého národa, učí žáky porozumět minulosti a současnosti v evropském i celosvětovém kontextu. Žák získává vědomosti o světových politických systémech, významu osobností v dějinách, příčinách a řešení konfliktů. Důraz je kladen na výchovu ke slušnosti, toleranci, diskusi, respektu a zahrnuje multikulturní výchovu.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Téma učí žáka chápat svět v souvislostech, orientovat se v globálních problémech, rozumět měnícímu se vztahu člověka a přírody v průběhu dějin. Téma se zaměřuje na objasnění a pochopení ekologických důsledků některých historických procesů, jako např. modernizace společnosti, průmyslové a dopravní revoluce, urbanizace a poučení vyplývající z nich pro současnost a budoucnost.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Poznáním minulosti a přítomnosti je žák veden ke snazší adaptaci na životní a pracovní podmínky. Žák se učí přijímat a plnit úkoly. Je zdůrazněno vytváření dobrých mezilidských vztahů. Téma se realizuje v tom, že na základě zkušeností z historie je žák veden ke vhodné prezentaci sebe sama, učí se sebekritice a přiměřenému vystupování vzhledem k účelu jednání.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák je veden k práci s počítačem, internetem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií, zejména při získávání informací k samostatným pracím a projektům s důrazem na důležitost, ale také věrohodnost získaného materiálu. Téma podporuje u žáků uvědomění si významu celoživotního vzdělávání.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO DĚJEPISU, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
objasní smysl poznávání dějin a variabilitu jejich výkladů uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství, popíše revoluční změny doby charakterizuje proces modernizace společnosti popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku	Smysl a význam historie, postavení historie ve společnosti, variabilita výkladů Práce s historickými prameny, mediální gramotnost Rozdělení starších dějin, kultura – starověk, středověk a raný novověk (do 18. století) Náboženství – křesťanství, judaismus a islám
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI	

2. PRŮMYSLOVÁ REVOLUCE A MODERNIZACE SPOLEČNOSTI, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje proces modernizace společnosti na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti	Technologické změny Urbanizace, vznik nových společenských tříd Vliv na každodenní život
pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

3. NACIONALISMUS, REVOLUCE A VZNIK NÁRODNÍCH STÁTŮ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti doloží příklady modernizace společnosti vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi	Francouzská revoluce a napoleonské války Vznik občanské společnosti Revoluce 1848 Vznik USA, sjednocení Itálie a Německa
pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

4. PRVNÍ SVĚTOVÁ VÁLKA, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce	Příčiny války Průběh a nové technologie Češi ve válce Versailleský systém, důsledky války
pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

5. VZNIK ČESKOSLOVENSKA A PRVNÍ REPUBLIKA, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938–39), objasní vývoj česko-německých vztahů vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR	Vznik Československa Domácí a zahraniční politika, legie Postavení menšin, společnost a kultura
pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

6. MEZINÁRODNÍ VZTAHY A TOTALITNÍ REŽIMY, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR	Fašismus, nacismus, komunismus Velká hospodářská krize Mnichov a pád republiky
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI	

7. DRUHÁ SVĚTOVÁ VÁLKA, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje fašismus a nacismus; srovná nacistický a komunistický totalitarismus popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 19. – 20. stol objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo	Příčiny, průběh, hlavní události, zapojení Čechů Holocaust a válečné zločiny Konec války a její důsledky
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI	

8. KOMUNISTICKÉ ČESKOSLOVENSKO, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo popíše projevy a důsledky studené války charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku	Vítězný únor 50. léta a represe Rok 1968, normalizace
pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

9. STUDENÁ VÁLKA A SVĚT PO ROCE 1945, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo	Poválečné rozdělení světa NATO vs. Varšavská smlouva

popíše projevy a důsledky studené války charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace vysvětlí rozpad sovětského bloku	Studená válka, války v Koreji a ve Vietnamu Dekolonizace a třetí svět
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI	

10. ROK 1989 A VÝVOJ PO SAMETOVÉ REVOLUCI, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních politických struktur popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace vysvětlí rozpad sovětského bloku popíše činnost EU, NATO a OSN uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století	Sametová revoluce, pád komunismu Vznik ČR, vstup do NATO a EU Globalizace, migrace, terorismus, soudobé konflikty Technologický pokrok a jeho dopad na lidstvo
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6.2.2 Učební osnova předmětu občanská nauka

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Předmět má žáky připravit na aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti. Vzdělávání směřuje k pozitivnímu ovlivňování hodnotové orientace žáků, aby se stali zodpovědnými občany respektujícími právní normy svého demokratického státu i mravní normy společnosti. Jednali se zřetelem na veřejný zájem, uvědomovali si svou identitu, nenechali se manipulovat, a to ani v reálném a ani v digitálním světě, rozuměli světu, ve kterém žijí a kriticky přemýšleli a hodnotili informace, které získávají z médií, z Internetu a dalších zdrojů. Dále má předmět vybavit žáky znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost. Důraz se klade na výchovu proti závislostem a proti médii vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexu. V neposlední řadě je kladen důraz i na nabytí dovedností potřebných pro obranu, ochranu a chování při vzniku mimořádné události. Také je kladen důraz na rozvoj digitálních kompetencí, které žákům pomáhají rozvinout kritické myšlení a hodnocení. Digitální kompetence rovněž umožňují žákům využívat moderní technologické nástroje bezpečně a efektivně.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Společenskovední vzdělávání. Část učiva je ze vzdělávací oblasti Vzdělávání pro zdraví, a to konkrétně z partie Péče o zdraví. Dále je významná část učiva ze vzdělávací oblasti Ekonomické vzdělávání. Propojením znalostí společenských věd s digitálními kompetencemi se všeobecně rozvíjí osobnost žáka. Předmět se vyučuje 2 hodiny týdně v druhém ročníku a 2 hodiny týdně ve třetím ročníku. Prostřednictvím tohoto předmětu získávají žáci základní znalosti a dovednosti z humanitních a společenskovedních oborů a náhled na dění v soudobém světě, postavení ČR v Evropě a její zapojení do mezinárodních struktur. Důraz se klade na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. Získané vědomosti a dovednosti kultivují politické, sociální, právní a ekonomické vědomí žáků a posilují jejich mediální a finanční gramotnost. Dále se snaží podpořit chování a postoje žáků vedoucí ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Žáci jsou vedeni k potřebě jednat odpovědně a čestně, přijímat odpovědnost za svá rozhodnutí a být schopni nést následky svého jednání. Dále si vážít demokracie, svobody, usilovat o jejich zachování a ctít demokratické hodnoty a přístupy. Mít potřebu aktivně se účastnit občanského života a pracovat pro komunitu. Respektovat lidská práva a chápat meze svobody a tolerance. Žáci jsou vedeni ke kritickému posuzování skutečnosti kolem sebe, oproštění se od předsudků, především v oblasti etnické, náboženské i jiné intolerance a rasismu, vytváření vlastního úsudku, ale s respektem k ostatním jedincům a s uznáním lidského života jako nejvyšší hodnoty. Jednat hospodárně, v duchu udržitelného rozvoje a ochrany životního prostředí, vážít si práce a hodnot. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli vážít si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot a cílevědomě je chránit, dále rozpoznat, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví, racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení, chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka, znát prostředky, jak chránit své zdraví, kriticky přistupovat k mediálním informacím a komerčním nabídkám produktů vztahujícím se k péči o zdraví.

Výukové strategie: Při výuce jsou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování) i moderní vyučovací metody, které jsou zařazeny tak, aby zvýšily kvalitu a efektivitu vzdělávacího procesu. Jde zejména o dialog, diskusi, skupinovou práci žáků, samostatnou práci a referáty, studium literatury, vyhledávání informací, exkurze a besedy, využití prostředků ICT při vyhledávání a tvorbě prezentací. Práce s jazykovými modely (např. Chat GTP) a efektivní využití těchto modelů k hledání

informací a sumarizaci informací, které reflektují dané učivo. Následná komparace těchto modelů s tištěnými zdroji informací a závěrečná reflexe obou zdrojů. Seznámení s internetovými generátory citačních záznamů (např. Citace.com) a jejich aktivní využití při tvorbě digitálního obsahu. Součástí výuky je zpracovávání samostatných prací v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Forms, Teams), které vykazují žákovu znalost daného učiva.

Hodnocení výsledků žáků: Bude prováděno v souladu se školním řádem. Důraz se bude klást na kvalitu a samostatnost práce žáků. Samostatné práce a referáty budou doplňovat známky ze zkoušení a písemných testů. Žáci budou hodnoceni na základě porozumění poznatkům, na základě schopnosti aplikovat, schopnosti kriticky myslet a vhodně argumentovat při jejich obhajobě.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Žáci získají a rozvíjí především kompetenci využívat získaných společenskovedních vědomostí a dovedností v praktickém životě, při řešení svého politického, filozoficko-etického rozhodování, hodnocení a jednání a řešení právních a sociálních problémů. Dále kompetence získávat a kriticky hodnotit informace z různých zdrojů a věcně, pojmově a formálně formulovat své názory, podložit je argumenty a vést o nich diskusi. V neposlední řadě získají žáci kompetenci k bezpečnému jednání v krizových situacích a za mimořádných událostí.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

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

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat dříve nabytých zkušeností a vědomostí,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

KOMPETENCE K UČENÍ

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

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti, a tedy i vzdělávání, uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám,
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze,
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady,
- 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,
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání,
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle,
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků,
- chápat podstatu mzdy,
- chápat podstatu sociálního a zdravotního pojištění.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- orientovat se v digitálním prostředí a využívat digitální technologie,
- umět stanovit vlastní kritéria pro vyhledávání, získávat potřebné informace z různých digitálních zdrojů,
- ovládat digitální zařízení a aplikace a to včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,
- vytvářet, upravovat a propojovat digitální obsah v různých formátech.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

V rámci předmětu občanská nauka jsou žáci vedeni k tomu, aby si vytvářeli a upevňovali postoje a hodnotové orientace, které jsou potřebné pro fungování a rozvíjení demokracie a rozvoji občanských činností. Žáci rozvíjí své klíčové kompetenci a jsou vedeni k tomu, aby měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku. Byli připraveni klást si základní existenční otázky, hledat na ně odpovědi, hledali a nalézali kompromis mezi osobní svobodou a sociální odpovědností. Orientovali se a kriticky hodnotili zprávy z médií, odolali manipulaci, angažovali se ve veřejném zájmu, vážili si ostatních, jejich práce i sebe, společenských hodnot a životního prostředí. Uměli jednat s lidmi, obhajovat své zájmy, ale respektovat zájmy ostatních. Hlavními oblastmi rozvoje tématu je osobnost a její rozvoj, komunikace a řešení konfliktů, společnost, sociální skupiny, kultura, náboženství, stát, politický systém, soudobý svět, masmédiá, morálka, odpovědnost, svoboda, tolerance, solidarita, právo.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Cílem tématu je vybavit žáky praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byli schopni efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žáci si osvojí znalosti a dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využijí pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Naučí se přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Během výuky budou žáci seznámeni se zásadami trvale udržitelného rozvoje, odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí, k účtě k životu ve všech jeho formách a možnostech ochrany přírody. Žáci jsou vedeni k tomu, aby pochopili souvislost mezi lidskými aktivitami a environmentálními problémy, chápali postavení člověka v přírodě a vliv prostředí na zdraví a život člověka. Dále vytváření etických postojů a vztahů k okolnímu prostředí a pochopení vlastní odpovědnosti za své jednání a jeho dopadech na okolní prostředí.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a efektivně je využívali v průběhu vzdělávání, stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního, pracovního a občanského života. Také jsou vedeni k tomu, aby posoudili přínosy a rizika digitalizace pro jedince, společnost, kvalitu života a životního prostředí.

2. ročník, 2 h týdně, povinný, 64 h

1. SOUDOBÝ SVĚT, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství; vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách; objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě;	1.1 Rozmanitost soudobého světa, civilizační sféry a kultury 1.2 Nejvýznamnější světová náboženství 1.3 Velmocí, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy, konflikty v soudobém světě 1.4 Integrace a dezintegrace 1.5 Česká republika a svět, zapojení ČR do mezinárodních struktur

charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku; popíše funkci a činnost OSN a NATO; vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách; uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích, aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává, aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematice a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	1.6 EU, NATO, OSN 1.7 Bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě, globální problémy, globalizace
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ČLOVĚK JAKO OBČAN, 24 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...); objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat; dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií; charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb; uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy; vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem nebo politickým extremismem;	2.1 Základní hodnoty a principy demokracie 2.2 Lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí 2.3 Svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potenciálu médií 2.4 Stát, státy na počátku 21. století 2.5 Český stát, státní občanství ČR 2.6 Ústava ČR 2.7 Politický systém v ČR 2.8 Struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva 2.9 Politika, politické ideologie, politické strany 2.10 Volební systémy a volby 2.11 Občanská participace, občanská společnost 2.12 Občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití

vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí; uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností; debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu, aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává, aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematicce a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	2.13 Politický radikalismus a extrémismus, současná česká extrémistická scéna a její symbolika, mládež a extremismu 2.14 Teror, terorismus
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ČLOVĚK A PRÁVO, 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí pojem právo, právní stát, uvede příklady právní ochrany a právních vztahů; popíše soustavu soudů v ČR a činnost policie, soudů, advokacie a notářství; vysvětlí, kdy je člověk způsobilý k právním úkonům a má trestní odpovědnost; popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv, a na příkladu ukáže možné důsledky vyplývající z neznalosti smlouvy včetně jejich všeobecných podmínek; dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace; popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči či mezi manželi a popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů; popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance;	3.1 Právo a spravedlnost, právní stát 3.2 Právní řád, právní ochrana občanů, právní vztahy 3.3 Notáři, advokáti a soudci 3.4 Soustava soudů v České republice 3.5 Vlastnictví, právo v oblasti duševního vlastnictví, smlouvy, odpovědnost za škodu 3.6 Rodinné právo 3.7 Pracovní právo 3.8 Správní řízení 3.9 Trestní právo, trestní odpovědnost, tresty a ochranná opatření, orgány činné v trestním řízení 3.10 Kriminalita, kriminalita páchaná na dětech a mladistvých, kriminalita páchaná mladistvými

objasní postupy vhodného jednání, stane se obětí nebo svědkem jednání, jako je šikana, lichva, korupce, násilí, vydírání atp, aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává, aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematice a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ročník, 2 hodiny týdně, povinný, 64 h

1. PÉČE O ZDRAVÍ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
dovede posoudit vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a ví, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky; dovede uplatňovat naučené modelové situace k řešení stresových a konfliktních situací; objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví; diskutuje a argumentuje o etice v partnerských vztazích, o vhodných partnerech a o odpovědném přístupu k pohlavnímu životu; kriticky hodnotí mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu; dovede posoudit prospěšné možnosti kultivace a estetizace svého vzhledu; popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví a životů obyvatel; dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak se doporučuje na ně reagovat;	1.1 Odpovědnost za zdraví své i druhých; péče o veřejné zdraví v ČR, zabezpečení v nemoci; práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu; prevence úrazu a nemoci 1.2 Partnerské vztahy, lidská sexualita 1.3 Mediální obraz krásy lidského těla, komerční reklama 1.4 Zásady jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí - osobní život a zdraví ohrožující situace 1.5 Mimořádné události (živelní pohromy, havárie, krizové situace aj.) 1.6 Základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace)

aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává, aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematice a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ČLOVĚK V LIDSKÉM SPOLEČENSTVÍ, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení; popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demografiích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace; rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti; navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti; včetně zajištění na stáří; navrhne způsoby, jak využít volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování; vybere nejvýhodnější úvěrový produkt, zdůvodní své rozhodnutí, posoudí způsoby zajištění úvěru a vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci; dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavy a jinými subjekty a jejich možná rizika. vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění; objasní způsoby ovlivňování veřejnosti; objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě;	2.1 Společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost 2.2 Hmotná kultura, duchovní kultura, umění 2.3 Současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha 2.4 Sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti 2.5 Ekonomie a ekonomika, tržní ekonomika, úloha státu v tržní ekonomice 2.6 Majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření 2.7 Řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů 2.8 Sociální a zdravotní pojištění, životní úroveň 2.9 Příprava na povolání, úřad práce 2.10 Podnikání 2.11 Rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti 2.12 Postavení mužů a žen, genderové problémy 2.13 Víra, ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus, religionistika

debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí; posoudí, kdy je v praktickém životě porušována rovnost pohlaví; objasní postavení církvi a věřících v ČR; vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus, aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává, aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematice a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ČLOVĚK A SVĚT (PRAKTICKÁ FILOZOFIE), 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie a filozofická etika; dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva; dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty; debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe, z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění); vysvětlí, proč jsou lidé za své názory, postoje a jednání odpovědní jiným lidem, aktivně pracuje s QR kódy, vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává,	3.1 Filozofie, co řeší filozofie, základní filozofické problémy a pojmy 3.2 Význam filozofie v životě člověka, její smysl při řešení životních situací, 3.3 Antická, středověká, novověká, soudobá filozofie 3.4 Etika, co řeší filozofická etika, základní pojmy etiky, význam etiky v životě člověka její smysl pro řešení životních situací 3.5 Morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost 3.6 Životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem 3.7 Věda, teorie vědy, logika

aktivně využívá práci s PowerPointem, ve kterém tvoří prezentace a následně je ústně prezentuje, je schopen vytvořit tabulku či graf v programu Excel, aby prokázal svoji orientaci v probíraném učivu, pracuje s AI, zadává prompty na jejichž základě tvoří výstupy k dané tematice a je schopen posoudit relevanci informací, které mu AI poskytne, žák pracuje s citačními generátory a je schopen uvést dohledatelné zdroje ke všem prezentacím a projektům, které zpracovává na základě internetových zdrojů.	
Pokrytí průřezových témat OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6.3 Přírodovědné vzdělávání

6.3.1 Učební osnova předmětu fyzika

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Vyučovací předmět fyzika na střední odborné škole je předmětem všeobecně vzdělávacím. Navíc plní i funkci průpravnou vzhledem k odborné složce vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování fyziky je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit přírodní jevy a zákonitosti. Žáci jsou vedeni ke správnému pochopení fyzikálních zákonů a principů, které je vlastním jádrem fyzikálního poznání. Aplikace fyzikálních poznatků vede k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, využívání v odborných předmětech, dalším vzdělávání, budoucím zaměstnání i osobním životě. Výuka fyziky přispívá k rozvoji informatického myšlení a digitálních kompetencí, a to ve všech aspektech. Digitální technologie umožňují přiblížit výuku fyziky aktuálnímu stavu a procesům fyziky jakožto vědního oboru.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání – fyzikální vzdělávání, varianta A. Kapitola Elektřina a magnetismus byla kompletně přesunuta do samostatného předmětu ELE, podobně vybrané partie kapitoly Mechanika (skládání a rozklad sil, mechanika tuhého tělesa) byly přesunuty do předmětu MEC. Předmět fyzika se vyučuje v 1. a 2. ročníku vzdělávání. Učivo je v jednotlivých ročnících rozvrženo tak, aby se jednotlivé úseky učiva navzájem doplňovaly s odbornými předměty. V prvním ročníku je kladen důraz na jednotky SI, základy kinematiky, dynamiky, termiky). Ve druhém ročníku se žáci zabývají zejména optikou, fyzikou mikrosvěta, mechanickým kmitáním a vlněním, speciální teorií relativity a astrofyzikou. Důraz je kladen zejména na využití znalostí v praxi a běžném životě a také na propojení s dalšími předměty.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: V afektivní oblasti směřuje fyzikální vzdělávání k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k fyzice a zájem o ni a její aplikace, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Výukové strategie: Při výuce budou využity tradiční i moderní vyučovací metody. Nejčastěji se jedná o heuristickou metodu, kdy se žáci snaží sami přijít na podstatu daného jevu či zákonitosti. Dalšími doplňkovými metodami jsou samostatné práce žáků – referáty, ročníkové práce, koláže. Žáci jsou vedeni tak, aby dokázali např. natočit a upravit video s fyzikálním jevem či jinak využívat prostředků digitálních technologií. Vhodné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k vyšší efektivitě výuky nejen tím, že napomůže žákům k pochopení učiva, ale i tím, že výuka žáky zaujme a pozitivně motivuje. Pravidelně jsou zařazovány aplikace WordWall a Kahoot, které mají především motivační účel, dále videa či aplikace, které umožňují demonstraci fyzikálních jevů a experimentů, které nelze provádět ve školních podmínkách. Nedílnou součástí jsou i samostatné práce žáků v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Forms, Teams) a v programech pro editaci videí. V neposlední řadě se žáci seznamují i s AI a jejími (ne)výhodami. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. V obou ročnících se výuka zaměří nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace.

Hodnocení výsledků žáků: Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. V každém pololetí bude žák nejméně jednou ústně vyzkoušen, ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce zaměřená především na řešení úloh souvisejících s tématem. Dalšími faktory hodnocení jsou samostatné

práce žáka (ročníková práce, referát). Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Žáci by si měli v hodinách fyziky prohloubit a utřídit již získané poznatky, osvojit nové a rozvinout dovednosti potřebné k poznávání zákonitostí vnějšího světa.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- získat potřebné informace z různých digitálních zdrojů na základě vlastních kritérií pro vyhledávání; získané informace posoudit z hlediska souladu s již známými a na základě věrohodnosti příslušného zdroje,
- vést ostatní k diskusím o výhodách a nevýhodách zvolených nástrojů pro různé úkoly, k jejich hodnocení a obhajobě jejich řešení,
- navrhnout různé postupy k řešení vybraných problémů pomocí digitálních technologií,
- vytvářet a upravovat digitální obsah v různých formátech, dané formáty kombinovat (tvořit webové prezentace, infografiku a multimédia),
- vyjádřit se za pomoci digitálních prostředků ke splnění stanovených cílů,
- citovat zdroje ve své práci; při práci v digitálním prostředí a při práci s osobními údaji dodržovat právní normy.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žáci jsou vedeni k tomu, aby chápali postavení člověka v přírodě a vlivy prostředí na jeho zdraví a život a samostatně a aktivně poznávali okolní prostředí, získávali informace v přímých kontaktech s prostředím a z různých informačních zdrojů.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci jsou motivováni k zájmu o celoživotní učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák pro školní práci a plánování svého času využívá digitální technologie, kombinuje je a samostatně rozhoduje, které pro jakou činnost či řešený problém použít. Charakterizuje digitální zdroje důležité pro občana a prostřednictvím digitálních technologií se zapojuje do dění ve svém okolí; uvádí situace, kdy digitální technologie zlepšují život různým sociálním skupinám. Popíše souvislost rozvoje informačních technologií s rozvojem společnosti a uvádí objevy, které výrazně posunuly využití digitálních technologií ve společnosti.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. OBECNÉ POZNATKY, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
používá soustavu SI určí základní veličiny a jednotky soustavy SI převádí jednotky násobné a dílčí	1.1 Fyzikální veličina a její jednotka 1.2 Veličiny a jednotky soustavy SI 1.2.1 Základní veličiny a jednotky 1.2.2 Jednotky násobné a dílčí a jejich převody

aplikuje zápis pomocí předpon a mocnin deseti aktivně pracuje s pojmem fyzikální veličina vysvětlí pojem fyzikální veličina rozliší skalární a vektorové veličiny vyjádří neznámou veličinu z fyzikálního vzorce aktivně pracuje s kalkulačkou, vkládá a počítá hodnoty vyjádřené pomocí exponentu	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU, 17 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší pohyby podle trajektorie a změny rychlosti rozliší trajektorii a dráhu pohybu skládá dva a více pohybů řeší úlohy o pohybech s využitím vztahů mezi kinematickými veličinami definuje základní kinematické veličiny a jejich jednotky vypočítá průměrnou rychlost rozhodne na základě pozorování záznamu pohybu nebo simulace pohybu pomocí vhodného počítačového programu o jaký druh pohybu se jedná sestrojí graf závislosti dráhy na čase rovnoměrného pohybu tělesa; vypočítá průměrnou rychlost rovnoměrného pohybu tělesa (přímo graficky nebo pomocí vhodného počítačového programu) a odečte z něho hodnoty dráhy, času nebo rychlosti	2.1 Pohyb 2.1.1 Pohyb z hlediska mechaniky 2.1.2 Trajektorie a dráha pohybu 2.1.3 Rychlost pohybu 2.1.4 Rovnoměrný přímočarý pohyb 2.1.5 Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb 2.1.6 Rovnoměrně zpomalený přímočarý pohyb 2.1.7 Skládání rychlostí 2.1.8 Rovnoměrný pohyb po kružnici
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

3. DYNAMIKA, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech popíše sílu jako projev vzájemného působení objektů, popíše její účinky interpretuje Newtonovy zákony vyřeší úlohy s použitím Newtonových pohybových zákonů	3.1 Základní pojmy z dynamiky 3.2 Newtonovy pohybové zákony 3.2.1 Zákon setrvačnosti 3.2.2 Zákon síly 3.2.3 Zákon akce a reakce 3.3 Hybnost 3.4 Odporové síly

určí síly, které v přírodě a v technických zařízeních působí na tělesa používá počítačové simulace pro objasňování či předvídání změn pohybu těles při působení stálé výsledné síly v jednoduchých situacích z praxe, svá řešení dokládá vlastním experimentem nebo videozáznamem experimentu či děje (setrvačnost těles při pohybu vozidla, zpětný ráz střelných zbraní, případně další, které našel v otevřených zdrojích)	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

4. MECHANICKÁ PRÁCE A ENERGIE, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vypočítá mechanickou práci a energii při pohybu tělesa působením stálé síly definuje pojem mechanická práce uvede jednotku a vztah pro výpočet mechanické práce vysvětlí vztah mezi mechanickou prací a mechanickou energií úvahou vysvětlí vztah mezi výkonem, prací a časem; uvede a komentuje příklady výkonů zvířat, lidí a strojů nalezené v otevřených zdrojích dat rozliší druhy mechanické energie a aktivně používá vzorce pro jejich výpočet určí výkon a účinnost při konání práce analyzuje jednoduché děje s využitím zákona zachování mechanické energie	4.1 Mechanická práce a mechanická energie 4.1.1 Mechanická práce 4.1.2 Výkon a účinnost 4.1.3 Kinetická a potenciální energie 4.1.4 Zákon zachování energie
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

5. GRAVITAČNÍ POLE, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí pojem silové pole vysvětlí pojem gravitační pole a popíše jeho vlastnosti vysloví Newtonův gravitační zákon a použije jej při výpočtu gravitační síly odliší gravitační a tíhové zrychlení	5.1 Gravitační pole 5.1.1 Newtonův gravitační zákon 5.1.2 Gravitační a tíhová síla 5.1.3 Gravitační a tíhové zrychlení 5.1.4 Pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země

pamatuje si přibližnou hodnotu tíhového zrychlení v naší zeměpisné šířce popíše základní druhy pohybu v gravitačním poli vysvětlí (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a pohyb měsíců kolem planet, svůj výklad podloží animací pohybu planet a měsíců ve Sluneční soustavě vybranou z otevřených zdrojů	5.1.5 Pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země a Slunce 5.1.6 Sluneční soustava
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6. MECHANIKA TEKUTIN, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje tlak rozliší způsoby vzniku tlaku v kapalině vyjádří Pascalův zákon a popíše jeho použití v praxi využije animace či programy z otevřených zdrojů, na kterých ukáže Pascalův zákon v praxi používá Pascalův zákon při řešení úloh popíše hydrostatický tlak jako tlak způsobený vlastní tíhou kapaliny interpretuje Archimédův zákon určí vztlakovou sílu jako výslednici tlakových sil působících na těleso v kapalině aplikuje Archimédův zákon při určení chování těles v kapalině vysvětlí změny tlaku v proudící tekutině	6.1 Hydrostatika 6.1.1 Vlastnosti tekutin 6.1.2 Tlak v kapalinách a plynech 6.1.3 Tlak vyvolaný vnější silou 6.1.4 Tlak vyvolaný tíhou kapaliny 6.1.5 Tlak vyvolaný tíhou vzduchu 6.1.6 Vztlaková síla v tekutinách 6.1.7 Archimédův zákon a jeho důsledky 6.2 Hydrodynamika 6.2.1 Proudění tekutin 6.2.2 Rovnice kontinuity 6.2.3 Bernoulliho rovnice
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

7. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA I, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu popíše vznik Celsiovy teplotní stupnice a její jednotky popíše vznik termodynamické teplotní stupnice a její jednotky převádí hodnoty teploty mezi těmito stupnicemi	7.1 Teplota a její měření 7.1.1 Termodynamická teplotní stupnice 7.1.2 Celsiova teplotní stupnice 7.2 Teplotní roztažnost 7.2.1 Teplotní délková roztažnost pevných látek 7.2.2 Teplotní objemová roztažnost pevných látek a kapalin 7.3 Kinetická teorie a částicová stavba látek

vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi a řeší úlohy na teplotní délkovou roztažnost těles graficky zpracuje závislost teploty na denní době během 24 hodin uvede příklady potvrzující kinetickou teorii látek popíše vlastnosti látek z hlediska jejich částicové stavby	
ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA II, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny charakterizuje kalorimetr jako izolovanou soustavu z hlediska tepelné výměny řeší jednoduché případy tepelné výměny pomocí kalorimetrické rovnice řeší úlohy na děje v plynech s použitím stavové rovnice pro ideální plyn určí stavové veličiny napíše stavovou rovnici a vysvětlí vztah mezi stavovými veličinami aktivně používá základní jednoduché děje s ideálním plynem stálé hmotnosti nakreslí diagramy těchto dějů popíše příklady deformací pevných těles jednoduchého tvaru a řeší úlohy na Hookův zákon vysvětlí mechanické vlastnosti těles z hlediska struktury pevných látek popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi vytváří jednoduché video na demonstraci kapilárních jevů	1.1. Vnitřní energie tělesa 1.2 Změny vnitřní energie 1.3 Teplo 1.4 Kalorimetrická rovnice 1.5 Struktura plynů 1.5.1 Ideální plyn 1.5.2 Jednoduché děje v ideálním plynu 1.5.3 Stavová rovnice ideálního plynu 1.6 Struktura kapalin a pevných látek 1.6.1 Vlastnosti kapalin a pevných látek 1.6.2 Kapilární jevy 1.6.3 Deformace pevných látek 1.6.4 Hookův zákon 1.7 Skupenské změny 1.7.1 Fázový diagram
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

2. KMITÁNÍ MECHANICKÉ, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

popíše vlastní kmitání mechanického oscilátoru a určí příčinu kmitání definuje základní veličiny kmitavého pohybu pomocí otevřených zdrojů (animace, videa) demonstruje různé typy mechanických oscilátorů popíše nucené kmitání mechanického oscilátoru a určí podmínky rezonance	2.1 Kinematika kmitavého pohybu 2.1.1 Harmonické kmitání 2.1.2 Základní veličiny 2.1.3 Nucené kmitání a rezonance
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. VLNĚNÍ MECHANICKÉ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření v látkovém prostředí definuje základní veličiny mechanického vlnění rozliší podélné, příčné, stojaté vlnění popíše jejich šíření v látkovém prostředí charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění a vysvětlí vlastními slovy jejich význam pro vnímání zvuku vysvětlí vlastními slovy negativní vliv hluku a popíše způsoby ochrany sluchu vytvoří záznam zvuku, na kterém doloží Dopplerův jev	3.1 Mechanické vlnění 3.1.1 Vznik a druhy vlnění 3.1.2 Šíření vlnění v prostoru 3.2 Akustika 3.2.1 Vlastnosti zvukového vlnění 3.2.2 Infrazvuk a ultrazvuk 3.2.3 Negativní vliv hluku a způsoby ochrany sluchu
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. OPTIKA, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje světlo jeho vlnovou délkou a rychlostí v různých prostředích řeší úlohy na odraz a lom světla rozhodne na základě znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici, či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami; svá řešení dokládá vlastním experimentem nebo jeho videozáznamem, zkušeností, grafickou konstrukcí, popřípadě modelem pomocí počítačového softwaru vysvětlí podstatu jevů interference, ohybu a polarizace světla	4.1 Druhy elektromagnetické záření 4.2 Využití elektromagnetického záření v praxi 4.3 Podstata světla 4.3.1 Šíření světla a optická prostředí 4.3.2 Odraz a lom světla 4.3.3 Interference, ohyb, polarizace 4.4 Geometrická optika 4.4.1 Zrcadla 4.4.2 Rovinné zrcadlo 4.4.3 Kulová zrcadla 4.4.5 Čočky 4.4.6 Oko 4.5 Základní optické přístroje

popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi popíše oko jako optický přístroj vysvětlí principy základních optických přístrojů řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

5. SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše důsledky plynoucí z principů speciální teorie relativity pro chápání prostoru a času zná souvislost energie a hmotnosti objektů pohybujících se velkou rychlostí pomocí otevřených zdrojů (animace, videa) popíše důsledky STR	5.1 Srovnání klasické a relativistické mechaniky 5.1.1 Princip relativity 5.1.2 Princip konstantní rychlosti světla 5.2 Důsledky STR 5.2.1 Relativnost současnosti 5.2.2 Dilatace času 5.2.3 Kontrakce délky 5.3 Základy relativistické dynamiky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

6. FYZIKA MIKROSVĚTA, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše základní myšlenku kvantové fyziky, tzn. vlnové a částicové vlastnosti objektů mikrosvěta objasní podstatu fotoelektrického jevu a jeho praktické využití charakterizuje základní modely atomu popíše strukturu elektronového obalu atomu z hlediska energie elektronu popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před tímto zářením popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie	6.1 Podstata kvantové fyziky 6.2 Fotoelektrický jev 6.3 Atom 6.3.1 Historická představa o stavbě atomu 6.3.2 Současná stavba atomu 6.3.3 Atomový obal 6.3.4 Atomové jádro, vazebná energie 6.4 Elementární částice 6.5 Spektrum atomu vodíku 6.6 Radioaktivita 6.7 Jaderné reakce a jaderná energetika 6.8 Využití radioaktivity a ochrana před zářením
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

7. ASTROFYZIKA A NOVÉ FYZIKÁLNÍ POZNATKY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše sluneční soustavu popíše vývoj hvězd a jejich uspořádání do galaxií zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru vysvětlí nejdůležitější způsoby, jimiž astrofyzika zkoumá vesmír pomocí otevřených zdrojů (animace, videa) ukáže teorii pro vznik vesmíru	7.1 Hvězdy, galaxie 7.2 Názory na vznik a vývoj vesmíru 7.3 Zkoumání vesmíru 7.4 Nové fyzikální poznatky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6.3.2 Učební osnova předmětu chemie

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Vyučovací předmět chemie je předmětem všeobecně vzdělávacím. Kromě funkce všeobecně vzdělávací plní ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování chemie je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit přírodní jevy a zákonitosti. Aplikace získaných poznatků vede k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, využívání v odborných předmětech, dalším vzdělávání, budoucím zaměstnání i osobním životě.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Přírodovědné vzdělávání – chemické vzdělávání, varianta B. Předmět chemie se vyučuje v 1. ročníku vzdělávání. Skladba předmětu je vytvořena tak, aby žáci znali základní chemické látky a jejich vlastnosti, orientovali se v chemické symbolice a periodické soustavě prvků, prováděli základní chemické výpočty a znali základní anorganické a organické sloučeniny v běžném životě i odborné praxi.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby žáci dokázali využít získané znalosti v běžném životě i odborné praxi, přistupovali zodpovědně ke svému zdraví a ke svému okolí.

Výukové strategie: Při výuce budou využity tradiční i moderní vyučovací metody. Nejčastěji se jedná o heuristickou metodu, kdy se žáci snaží sami přijít na podstatu daného jevu či zákonitosti. Dalšími doplňkovými metodami jsou samostatné práce žáků – referáty s domácím pokusem. Žáci jsou vedeni tak, aby dokázali natočit a upravit video a vysvětlit podstatu chemické reakce. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. Výuka se zaměří nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace.

Hodnocení výsledků žáků: Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. V každém pololetí bude žák nejméně jednou ústně vyzkoušen, ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce zaměřená především na řešení úloh souvisejících s tématem. Dalšími faktory hodnocení jsou samostatné práce žáka (pokusy). Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat:

Žáci by si měli v hodinách chemie prohloubit a utřídit již získané poznatky a rozvinout dovednosti potřebné k poznávání zákonitostí vnějšího světa.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet,
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií,
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace,
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žáci budou seznámeni s nebezpečnými anorganickými, organickými a biochemickými látkami, jejich vlivem na životní prostředí. Dále budou diskutovány možnosti likvidace těchto látek a následná péče o ŽP.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žáci aktivně pracují s ICT technikou – zpracovávají referáty v textových editorech, využívají programy pro tvorbu grafů, dokážou natočit a upravit jednoduchá videa související s přírodními jevy. Na internetu jsou schopni vyhledat relevantní informace k tématu.

1. ročník, 1 h týdně, povinný

1. OBECNÁ CHEMIE, 13 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek popíše vznik chemické vazby uvede názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů a jejich umístění v periodické soustavě prvků vysvětlí zákonitosti periodické soustavy prvků popíše stavbu atomu vyjádří složení roztoku a připraví roztok požadovaného složení vysvětlí podstatu chemických reakcí a zapíše jednoduchou chemickou reakci chemickou rovnicí popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi	1.1 Chemické látky a jejich vlastnosti 1.1.1 Složení a třídění látek 1.2 Roztoky a směsi 1.2.1 Metody oddělování složek směsí 1.2.2 Vlastnosti a složení roztoku 1.3 Stavba atomu 1.3.1 Historie atomu 1.3.2 Současná stavba atomu 1.3.2.1 Atomový obal 1.3.2.2 Atomové jádro 1.4 Periodická tabulka prvků 1.4.1 Vznik a stavba PTP 1.4.2 Zákonitosti PTP 1.5 Chemická vazba 1.6 Chemické reakce a rovnice 1.7 Výpočty v chemii
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ANORGANICKÁ CHEMIE, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí vlastnosti anorganických látek tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	2.1 Názvosloví anorganických sloučenin 2.2 Základní charakteristika vybraných anorganických prvků a sloučenin 2.2.1 s-prvky 2.2.2 p-prvky 2.2.3 d-prvky 2.2.4 f-prvky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ORGANICKÁ CHEMIE, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí	3.1 Úvod do organické chemie 3.1.1 Zdroje organických látek 3.1.2 Vlastnosti uhlíku 3.1.3 Základy názvosloví organických sloučenin 3.2 Uhlovodíky a jejich významní zástupci 3.3 Významní zástupci derivátů uhlovodíků
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

4. BIOCHEMIE, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje nejdůležitější přírodní látky, popíše jejich význam a využití popíše vybrané biochemické děje charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny	4.1 Chemické složení živých organismů 4.2 Aminokyseliny a peptidy 4.3 Bílkoviny a nukleové kyseliny 4.4 Sacharidy 4.5 Lipidy 4.6 Biokatalyzátory 4.7 Biochemické děje
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	

6.3.3 Učební osnova předmětu biologie a ekologie

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 1

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Vyučovací předmět biologie a ekologie je předmětem všeobecně vzdělávacím. Kromě funkce všeobecně vzdělávací plní ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit přírodní jevy a zákonitosti. Aplikace získaných poznatků vede k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, využívání v odborných předmětech, dalším vzdělávání, budoucím zaměstnání i osobním životě.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Biologické a ekologické vzdělávání. Předmět biologie a ekologie se vyučuje v 1. ročníku vzdělávání, jeho součástí jsou základy biologie člověka, základy ekologie a vztah člověka k životnímu prostředí. Součástí výuky jsou dva projekty na ekologické a biologické téma, jejichž smyslem je vést žáky k týmové spolupráci, konstruktivní diskuzi a schopnosti práce s textem, internetem a dalšími informačními zdroji. Projekty mají i funkci motivační, neboť se tímto způsobem mohou zapojit všichni žáci; jsou koncipovány tak, aby mohly být pravidelně inovovány a doplňovány a umožňují zpracování vybraných kapitol detailněji než samotný výklad vyučujícího.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby žáci respektovali život člověka či jedince, přistupovali zodpovědně ke svému zdraví, chápali nutnost ochrany přírody a rozvíjeli ekologické myšlení v rámci zachování přírody pro další generace. Důraz je kladen zejména na výchovu k udržitelnému rozvoji.

Výukové strategie: Při výuce budou využity tradiční i moderní vyučovací metody. Nejčastěji se jedná o heuristickou metodu a brainstorming. Dalšími doplňkovými metodami jsou samostatné práce žáků – projekt a v neposlední řadě diskuze. Žáci jsou vedeni zejména k tomu, aby v budoucnosti žili v rámci udržitelného rozvoje. Součástí jejich výuky je i práce s multimédií a prostředky ICT. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Hodnocení výsledků žáků: Hodnocení bude probíhat písemnou a ústní formou. Důraz bude kladen zejména na schopnost logického a analytického myšlení žáka. Dalším kritériem hodnocení budou známky z vypracovaných projektů. Zde bude hodnocena část teoretická (referát) – míra splnění zadání, logické členění a práce s ICT. U praktické části projektu bude brán zřetel zejména na pečlivost přípravy jednotlivých bodů, jejich prezentaci a následné zapojení se do diskuze. Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat:

Žáci by si měli v hodinách prohloubit a utřídit již získané poznatky; osvojit si nové poznatky a dovednosti, které vedou k udržitelnému rozvoji a uvědomění jedince ve vztahu k životnímu prostředí

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých,

- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

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

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Žáci jsou vedeni k ochotě se angažovat nejen pro vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch jiných lidí, zejména sociálně potřebných, doma i v jiných zemích; aby se dovedli orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci jsou motivováni k zájmu o celoživotní učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žáci popíší, jakým způsobem ovlivňujeme životní prostředí naší (lidskou) činností; budou analyzovat, jakým způsobem se chovat k životnímu prostředí, jaké jsou základní problémy současnosti. Žáci budou vědět, jaké organismy mohou najít v jednotlivých typech prostředí a jakým způsobem ovlivňuje životní prostředí lidský organismus.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Díky zpracování projektu se žáci naučí pracovat s internetem (vyhledávání jednotlivých informací), dále zpracovávat informace v počítači, vytvářet a upravovat text, tabulky či grafy.

1. ročník, 1 h týdně, povinný

1. ZÁKLADY BIOLOGIE, 17 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly uvede základní skupiny organismů a porovná je popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví objasní význam genetiky	4.1 Vznik a vývoj života na Zemi 4.2 Rozmanitost organismů a jejich charakteristika 4.3 Typy buněk, vlastnosti živých soustav 4.4 Biologie člověka 4.4.1 Kostí, svaly 4.4.2 Krev a oběhová soustava 4.4.2 Dýchací soustava 4.4.3 Trávicí a vylučovací soustava 4.5 Zdraví a nemoc 4.6 Dědičnost a proměnlivost
komentář	
Vybraná témata z bloku budou zadána v rámci biologického projektu na začátku pololetí pro jednotlivé skupiny žáků ve třídě; jejich prezentace proběhne v průběhu pololetí dle zadaného tématu. Projekty jsou podrobně rozepsány v plánu EVVO.	
Pokrytí průřezových témat	

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE
ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI
ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

2. EKOLOGIE, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní ekologické pojmy charakterizuje abiotické (sluneční záření, atmosféra, pedosféra, hydrosféra) a biotické faktory prostředí (populace, společenstva, ekosystémy) charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu uvede příklad potravního řetězce popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického charakterizuje různé typy krajiny a její využívání člověkem	1.1 Základní ekologické pojmy 1.2 Abiotické faktory prostředí 1.2.1 Slunce 1.2.2 Vzduch 1.2.3 Voda 1.2.4 Půda 1.3 Biotické faktory prostředí 1.3.1 Jedinec a populace 1.3.2 Společenstvo 1.3.3 Ekosystém 1.4 Vztahy mezi organismy, potravní řetězce 1.5 Koloběh látek v přírodě a tok energie 1.6 Typy krajiny
komentář	
Vybraná témata z bloku budou zadána v rámci ekologického projektu na začátku pololetí pro jednotlivé skupiny žáků ve třídě; jejich prezentace proběhne v průběhu pololetí dle zadaného tématu. Projekty jsou podrobně rozepsány v plánu EVVO.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
opíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí popíše způsoby nakládání s odpady charakterizuje globální problémy na Zemi uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu	2.1 Vliv a dopady činnosti člověka na ŽP v průběhu historie a v současnosti 2.2 Přírodní zdroje energie a surovin 2.2.1 Obnovitelné zdroje 2.2.2 Neobnovitelné zdroje 2.3 Znečišťující látky v přírodě 2.4 Odpady 2.5 Globální problémy 2.6 Ochrana přírody a krajiny 2.6.1 Společnost a ochrana ŽP 2.6.2 Odpovědnost jedince ve vztahu k přírodě a ŽP 2.6.3 Zásady udržitelného rozvoje

uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému	
komentář	
Vybraná témata z bloku budou zadána v rámci ekologického projektu na začátku pololetí pro jednotlivé skupiny žáků ve třídě; jejich prezentace proběhne v průběhu pololetí dle zadaného tématu. Projekty jsou podrobně rozepsány v plánu EVVO.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

6.4 Matematické vzdělávání

6.4.1 Učební osnova předmětu matematika

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 16

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Výuka matematiky má na středních odborných školách 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. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy. Výuka matematiky přispívá k rozvoji informatického myšlení a digitálních kompetencí. Digitální technologie jsou jedním z nástrojů k řešení matematických problémů. Umožňují podporu výpočtů, modelování situací, zpracování dat a prezentaci výsledků. Umožňují vizualizaci matematické úlohy a simulaci dějů při změně koeficientů a parametrů. Dynamický geometrický software pomáhá porozumění geometrickým vztahům a rozvoji prostorové představivosti, přispívá k lepšímu uchopení teoretických znalostí a jejich aplikaci v praxi.

Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelně a věcně argumentaci. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, budoucím zaměstnání a dalším studiu. Studium matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení a odhalovat chybné závěry.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Matematické vzdělávání. Předmět matematika se vyučuje v průběhu celé doby vzdělávání, tj. ve všech čtyřech ročnících. První ročník je věnován zejména opakování a rozvíjení učiva ze základní školy. Jedním z hledisek je podpora studia v odborných předmětech. Důraz je kladen na číselné obory, množiny, úpravy mocnin, odmocnin, výrazů, řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav. Druhý ročník je věnován funkcím, goniometrii a komplexním číslům a jejich významu v praxi. Planimetrie a stereometrie uzavírá učivo v prvním a ve druhém ročníku. Třetí ročník je zaměřen na analytickou geometrii, základy kombinatoriky, pravděpodobnosti a statistiky. Ve čtvrtém ročníku jsou obsaženy posloupnosti a aplikační a praktické úlohy. Učivo o posloupnostech je probíráno s důrazem na jejich praktické využití.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.

Výukové strategie: Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a působivosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) se budou také zavádět diskuse, skupinová práce žáků, samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost), rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti, učení se z textu a vyhledávání informací, samostudium a domácí úkoly a využívání digitálních technologií jako nástroje pro analýzu, zpracování a prezentování dat. Při výuce je podporováno používání kalkulátoru a dalších digitálních nástrojů k řešení úloh, modelování a prezentaci výsledků, využívání digitálních technologií při analýze a vizualizaci dat. Především v disciplínách kombinatorika, pravděpodobnost

a statistika je vytváření příležitostí k samostatné práci s digitálními nástroji pro sběr, zpracování a kritické hodnocení dat. Využívání geometrického software pro řešení praktických úloh, které rozvíjí prostorovou představivost se uplatní především v planimetrii, stereometrii a analytické geometrii.

Výuka se v prvním ročníku zaměří na úspěšné zvládnutí efektivních metod práce a v dalších ročnících pak na praktické aplikace předmětu.

Hodnocení výsledků žáků: Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. V každém pololetí prvního, druhého a třetího ročníku budou zařazeny dvě čtvrtletní písemné práce, ve čtvrtém ročníku bude nejméně jedna hodinová písemná práce za pololetí. Při pololetní 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.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Žáci by si měli v hodinách matematiky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

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 útvech,
- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech,
- matematizovat reálné situace, pracovat s matematickým modelem a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě,
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuse výsledků 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.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje,
- dodržovat odbornou terminologii,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- technické problémy přesně a správně popsat nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- ovládat potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, včetně nástrojů umělé inteligence, využívat je ve školním a pracovním prostředí,
- nastavovat a měnit digitální technologie a způsob jejich použití podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti, měnit vlastní potřeby a měnit pracovní prostředí a nástroje,
- získávat, posuzovat, spravovat, sdílet, sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech v osobní či profesní komunitě,
- volit efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu,
- vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech,
- vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků,
- vyrovnávat se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzovat, jak vývoj technologií ovlivňuje společnost, osobní a pracovní život jedince a životní prostředí, zvažuje rizika a přínosy,
- předcházet situacím ohrožující bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních,
- jednat eticky při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí, jednat s ohleduplností a respektem k druhým.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci jsou motivováni k zájmu o celoživotní učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj. Téma zahrnuje využití základních matematických vztahů v praxi, využití poznatků z planimetrie k řešení reálných situací, využití vztahů pro výpočty objemů a povrchů těles a využití v bankovníctví.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žáci pro školní práci a plánování svého času využívají digitální technologie, kombinují je a samostatně rozhodují, které pro jakou činnost či řešený problém použít. Žáci aktivně pracují s vhodnými počítačovými programy pro geometrii, algebru, analýzu, zpracování dat a statistických charakteristik, vytváření tabulek a grafů. Žáci používají kalkulátory. Žáci pracují s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení. Žáci získávají data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí, při vyhledávání používají různé strategie. Získaná data a informace kriticky hodnotí, posuzují jejich spolehlivost a úplnost.

1. ročník, 4 h týdně, povinný, 136 h

1. PROHLoubENÍ UČIVA O ČÍSELNÝCH OBORECH, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zařadí čísla do číselných oborů; používá různé zápisy reálného čísla; znázorní reálné číslo na číselné ose nebo jeho aproximace na číselné ose; provádí aritmetické operace v množině reálných čísel; porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; řeší praktické úlohy s využitím trojčlenky, poměru a procentového počtu; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	1.1 Reálná čísla a jejich vlastnosti 1.1.1 Početní operace 1.1.2 Absolutní hodnota 1.2 Poměr, přímá a nepřímá úměrnost 1.2.1 Poměr, měřítko plánu a mapy 1.2.2 Přímá a nepřímá úměrnost 1.3 Procenta
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. MocNINY, ODMocNINY, MNOHOČLENY A LOMENÉ VÝRAZY, 37 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
provádí operace s mocninami a odmocninami;	2.1 Mocniny s přirozeným a celým mocnitelem

řeší praktické úlohy s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami; používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; provádí početní operace s mnohočleny, lomenými výrazy a výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; rozloží mnohočleny na součin; určí definiční obor výrazu; sestaví výraz na základě zadání; modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů; interpretuje výraz s proměnnými; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací	2.2 Věty o počítání s mocninami 2.3 Definice n-té odmocniny 2.4 Zápis odmocniny ve tvaru mocniny s racionálním mocnitelem 2.5 Úpravy výrazů s mocninami a odmocninami 2.6 Početní výkony s mnohočleny 2.7 Rozklad mnohočlenů na součin 2.8 Početní výkony s lomenými výrazy
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. MNOŽINY, 15 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
s porozuměním pracuje se základními množinovými operacemi (průnik, sjednocení); používá absolutní hodnotu reálného čísla; interpretuje geometrický význam absolutní hodnoty; zapisuje množiny reálných čísel pomocí intervalů; znázorňuje intervaly na číselné ose; provádí, znázorní a zapíše průnik a sjednocení intervalů; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	3.1 Základní množinové operace 3.2 Znázornění číselné množiny na reálné ose 3.3 Definice absolutní hodnoty reálného čísla a její geometrický význam 3.4 Intervaly, znázornění intervalů a operace s intervaly
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. LINEÁRNÍ A KVADRATICKÉ ROVNICE, NEROVNICE A JEJICH SOUSTAVY, 50 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliši úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; určí definiční obor rovnice a nerovnice; řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění; řeší kvadratické rovnice a nerovnice včetně grafického znázornění;	4.1 Lineární rovnice 4.2 Soustavy 2 a 3 lineárních rovnic 4.3 Slovní úlohy řešené pomocí lineárních rovnic a jejich soustav 4.4 Lineární nerovnice 4.5 Lineární nerovnice s neznámou ve jmenovateli 4.6 Soustavy lineárních nerovnic

řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru; vyjádří neznámou ze vzorce; užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	4.7 Kvadratické rovnice 4.8 Iracionální rovnice 4.9 Soustava lineární a kvadratické rovnice 4.10 Kvadratické nerovnice
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. PLANIMETRIE, 26 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka; užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů; užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; graficky rozdělí úsečku v daném poměru; graficky změní velikost úsečky v daném poměru; využívá poznatky o množinách bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; aplikuje poznatky o rovinných obrazcích v praktických úlohách; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	5.1 Základní planimetrické pojmy 5.2 Polohové vztahy a metrické vlastnosti rovinných útvarů 5.3 Úhly 5.4 Trojúhelníky (vlastnosti, shodnost a podobnost, konstrukční úlohy, Euklidovy věty, Pythagorova věta) 5.5 Obvody a obsahy rovinných obrazců 5.6 Shodná zobrazení v rovině a jejich základní vlastnosti 5.7 Stejnolehlost jako druh podobného zobrazení
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ročník, 4 h týdně, povinný, 128 h

1. LINEÁRNÍ A KVADRATICKÁ FUNKCE, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestaví jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;	1.1 Funkce 1.1.1 Pojem funkce 1.1.2 Definiční obor funkce a obor hodnot 1.1.3 Základní vlastnosti funkcí (monotónnost, sudost a lichost, omezenost, extrémy)

aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	1.2 Lineární funkce 1.2.1 Definice lineární funkce 1.2.2 Graf a vlastnosti lineární funkce 1.3 Kvadratická funkce 1.3.1 Definice kvadratické funkce 1.3.2 Graf a vlastnosti kvadratické funkce 1.4 Řešení praktických úloh
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. LINEÁRNÍ LOMENÁ FUNKCE, MOCNINNÉ FUNKCE 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti; sestrojí graf lineární lomené funkce a nepřímé úměrnosti; určí vlastnosti lineární lomené funkce a nepřímé úměrnosti; sestrojí graf mocninné funkce; určí vlastnosti mocninné funkce; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	2.1 Definice nepřímé úměrnosti a lineární lomené funkce 2.2 Graf a vlastnosti nepřímé úměrnosti a lineární lomené funkce 2.3 Definice mocninné funkce 2.4 Graf a vlastnosti mocninné funkce
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. EXPONENCIÁLNÍ A LOGARITMICKÁ FUNKCE A ROVNICE, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
sestrojí graf exponenciální funkce; určí základní vlastnosti exponenciální funkce; sestrojí graf logaritmické funkce; určí základní vlastnosti logaritmické funkce; řeší exponenciální a logaritmické rovnice; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	3.1 Definice, graf a vlastnosti exponenciální funkce 3.2 Exponenciální rovnice 3.3 Inverzní funkce 3.4 Logaritmická funkce jako inverzní k exponenciální funkci 3.5 Graf a vlastnosti logaritmické funkce 3.6 Věty o počítání s logaritmy 3.7 Logaritmické rovnice 3.8 Exponenciální rovnice řešené logaritmicky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. GONIOMETRIE, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel; určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech; při řešení úloh z technické praxe použije vhodně sinovou a kosinovou větu; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	4.1 Velikost úhlu v míře stupňové a obloukové 4.2 Orientovaný úhel a jeho základní velikost 4.3 Definice goniometrických funkcí reálného argumentu 4.4 Graf a vlastnosti goniometrických funkcí 4.5 Vztahy mezi goniometrickými funkcemi 4.6 Základní goniometrické vzorce 4.7 Goniometrické rovnice 4.8 Trigonometrie
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. KOMPLEXNÍ ČÍSLA, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
užívá různé zápisy komplexního čísla při výpočtech; s porozuměním používá algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla; provádí základní operace s komplexními čísly; umocní komplexní číslo pomocí Moivreovy věty; řeší kvadratické rovnice s reálnými koeficienty v oboru komplexních čísel; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	5.1 Definice komplexního čísla 5.2 Algebraický tvar komplexního čísla 5.3 Základní matematické operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru 5.4 Goniometrický tvar komplexního čísla 5.5 Násobení, dělení a umocňování komplexních čísel v goniometrickém tvaru 5.6 Kvadratické rovnice s reálnými koeficienty v oboru komplexních čísel
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

6. STEREOMETRIE, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
používá volné rovnoběžné promítání ke znázornění prostorových útvarů;	6.1 Prostorové útvary ve volném rovnoběžném promítání

určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a rovin, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin; určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin; charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části; určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie; využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa; aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách; užívá a převádí jednotky objemu; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	6.2 Polohové vztahy a metrické vlastnosti základních prostorových útvarů 6.3 Povrchy a objemy mnohostěnů, rotačních těles a jejich částí
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. ročník, 4 h týdně, povinný, 128 h

1. VEKTOROVÁ ALGEBRA A ANALYTICKÁ GEOMETRIE V ROVINĚ, 42 HODIN	
výsledky vzdělávání	učivo
pracuje se souřadnicemi bodu; vypočítá velikost úsečky (vzdálenost dvou bodů), určí střed úsečky; užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů) a využije grafickou interpretaci operací s vektory; určí velikost úhlu dvou vektorů; užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině; řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	1.1 Souřadnice bodů, velikost úsečky, střed úsečky 1.2 Vektory 1.2.1 Souřadnice vektoru 1.2.2 Velikost vektoru 1.2.3 Operace s vektory 1.3 Přímka 1.3.1 Parametrické vyjádření přímky 1.3.2 Obecná rovnice přímky 1.3.3 Směrnicový tvar rovnice přímky 1.4 Polohové úlohy 1.5 Metrické úlohy
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. ANALYTICKÁ GEOMETRIE KVADRATICKÝCH ÚTVARŮ V ROVINĚ, 27 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje jednotlivé kuželosečky a používá jejich rovnice; definuje jednotlivé kuželosečky; používá středovou (vrcholovou) i obecnou rovnici kuželoseček v úlohách; řeší úlohy o vzájemné poloze přímky a kuželosečky při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	2.1 Kružnice 2.1.1 Středový a obecný tvar rovnice kružnice 2.1.2 Kružnice a přímka 2.2 Elipsa 2.2.1 Středový a obecný tvar rovnice elipsy 2.2.2 Elipsa a přímka 2.3 Parabola 2.3.1 Vrcholový a obecný tvar rovnice paraboly 2.3.2 Parabola a přímka 2.4 Hyperbola 2.4.1 Středový a obecný tvar rovnice hyperboly 2.4.2 Hyperbola a přímka
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. KOMBINATORIKA, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
počítá s faktoriály a kombinačními čísly; řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; používá poznatky z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; používá binomickou větu pro umocnění dvojčlenu; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	3.1 Faktoriál a kombinační číslo 3.1.1 Počítání s faktoriály a kombinačními čísly 3.1 Variace, permutace a kombinace bez opakování 3.2 Variace a permutace s opakováním 3.4 Binomická věta
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. PRAVDĚPODOBNOST, 19 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, množina výsledků náhodného pokusu; užívá pojmy: náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, nezávislost jevů; určí pravděpodobnost náhodného jevu; určí pravděpodobnost doplňkového jevu k jevu A; využívá znalosti výpočtu pravděpodobnosti náhodného jevu v aplikačních úlohách;	4.1 Náhodný pokus, množina výsledků náhodného pokusu 4.2 Náhodný jev 4.2.1 Vztahy mezi náhodnými jevy 4.3 Výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu 4.4 Aplikační úlohy

při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. STATISTIKA, 15 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku; určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; sestaví tabulku četností, graficky znázorní rozdělení četností; čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji; určí základní charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); určí základní charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	5.1 Statistický soubor, jednotka, znak 5.2 Rozdělení četností 5.3 Grafické znázornění četností 5.4 Charakteristiky polohy 5.5 Charakteristiky variability 5.6 Statistická data v grafech a tabulkách 5.7 Aplikační úlohy
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. ročník, 4 h týdně, povinný, 128 h

1. POSLOUPNOSTI, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, rekurentně, výčtem prvků, graficky; rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost; určí vlastnosti aritmetické a geometrické posloupnosti; použije vlastnosti aritmetické i geometrické posloupnosti při řešení matematických i praktických úloh; užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělávání; používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení,	1.1 Posloupnosti a jejich vlastnosti 1.2 Aritmetická posloupnost 1.2.1 Vlastnosti aritmetických posloupností 1.2.2 Užití aritmetických posloupností 1.3 Geometrická posloupnost 1.3.1 Vlastnosti geometrických posloupností 1.3.2 Užití geometrických posloupností 1.3.3 Finanční matematika

jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

2. VÝRAZY V APLIKAČNÍCH ÚLOHÁCH, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
provádí úpravy číselných výrazů a výrazů s proměnnou a aplikuje poznatky o úpravách výrazů při obecném řešení praktických úloh, při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	2.1 Číselné množiny 2.2 Mnohočleny 2.3 Lomené výrazy 2.4 Výrazy v praktických úlohách

3. APLIKACE ELEMENTÁRNÍCH FUNKCÍ, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
použije vlastnosti elementárních funkcí v aplikačních úlohách, při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	3.1 Lineární a kvadratická funkce 3.2 Nepřímá úměrnost 3.3 Exponenciální a logaritmické funkce 3.4 Goniometrické funkce 3.5 Trigonometrie

4. ROVNICE A NEROVNICE V APLIKACÍCH, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
převádí reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; užije lineárních a kvadratických rovnic, nerovnic i jejich soustav při řešení náročnějších a reálných úloh, při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	4.1 Lineární a kvadratické rovnice 4.2 Lineární a kvadratické nerovnice 4.3 Soustavy rovnic a nerovnic

5. PLANIMETRIE A STEREOMETRIE V APLIKAČNÍCH ÚLOHÁCH, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
použije poznatky z planimetrie, stereometrie a analytické geometrie k řešení náročnějších úloh z praxe, při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	5.1 Obvody a obsahy obrazců 5.2 Povrchy a objemy těles 5.3 Analytická geometrie v rovině

6. KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA V PRAKTICKÝCH ÚLOHÁCH, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
použije znalosti z kombinatoriky a pravděpodobnosti při řešení náročnějších a praktických úloh; čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji, při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.	6.1 Kombinatorika 6.2 Pravděpodobnost 6.3 Statistika

6.5 Vzdělávání pro zdraví

6.5.1 Učební osnova předmětu tělesná výchova

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 8

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Cílem předmětu je naučit žáka vážit si zdraví a chránit ho, chápat zdraví a tělesnou zdatnost jako nedílnou součást svého života. Žák je veden k tomu, aby zlepšoval svou tělesnou zdatnost a kultivoval tělesný pohyb, aby dovedl připravit tělesná cvičení a pohybové aktivity s cílem pozitivně působit na zdravotní stav organismu a aby se při pohybových činnostech v zařízeních tělesné výchovy a sportu choval zodpovědně.

V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- vážit si zdraví jako jedné z prvořadých hodnot potřebné ke kvalitnímu prožívání života a cílevědomě je chránit, rozpoznat, co ohrožuje tělesné a duševní zdraví,
- racionálně jednat v situacích osobního a veřejného ohrožení,
- chápat, jak vlivy životního prostředí působí na zdraví člověka,
- znát prostředky, jak chránit své zdraví, zvyšovat tělesnou zdatnost a kultivovat svůj pohybový projev, usilovat o dosažení optimálního pohybového rozvoje v rámci svých
- možností,
- posoudit důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujmout k mediálním obsahům kritický odstup,
- vyrovnávat nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž,
- pociťovat radost a uspokojení z prováděné tělesné (sportovní) činnosti,
- usilovat o pozitivní změny tělesného sebepojetí,
- využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play,
- kontrolovat a ovládat své jednání, chovat se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec, podle potřeby spolupracovat,
- preferovat pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu, eliminovat návyky a činnosti ohrožující zdraví.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Vzdělávání pro zdraví. Předmět tělesná výchova se vyučuje v průběhu celé doby vzdělávání, tj. ve všech čtyřech ročnících po dvou hodinách týdně. Žáci se postupně seznamují se základními pravidly péče o zdraví, poskytováním první pomoci, se zásadami jednání v situacích osobního ohrožení a za mimořádných událostí. Předmět zahrnuje též teoretické poznatky z tělesné výchovy, které zahrnují např. odborné názvosloví, komunikaci, výstroj, výzbroj a údržbu, hygienu a bezpečnost, pravidla her a soutěží, pohybové testy a měření výkonů, zdroje informací a jejich zpracování, zásady sportovního tréninku apod. Součástí všech tematických celků jsou pořadová, všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační aj. cvičení. V 1. ročníku je pro žáky organizován týdenní lyžařský kurz a ve 2. ročníku vodácký kurz, sportovní kurz. Pohybově talentovaní žáci se účastní sportovních soutěží ve škole i mimo školu. Zdravotně oslabení žáci mohou být z tělesné výchovy (na základě lékařského vysvědčení) částečně, nebo zcela uvolněni.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- vážili si zdraví a cílevědomě je chránili,

- měli kladný vztah k tělesnému pohybu,
- racionálně jednali v situacích osobního a veřejného ohrožení,
- chovali se zodpovědně a jednali vždy podle zásad fair play,
- nebyli lhostejní ke svému okolí,
- ochotně poskytli v případě potřeby první pomoc.

Důraz se dále klade na výchovu proti závislostem (na alkoholu, tabákových výrobcích, drogách, hracích automatech, počítačových hrách aj.), proti médii vnucovanému ideálu tělesné krásy mladých lidí a na výchovu k odpovědnému přístupu k sexuálnímu životu.

Výukové strategie: Výuka probíhá především ve školní tělocvičně nebo na školním hřišti. Některé hodiny jsou realizovány v Borském parku nebo v přírodě mimo město (lyžařský a vodácký kurz). V předmětu se podle potřeby uplatňují různé metody a formy výuky, nejčastěji skupinová, frontální, diferencovaná, hry, soutěže.

Hodnocení výsledků žáků: Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního řádu SPŠ strojnické v Plzni zpracovaného na základě zákona č. 561/2004 Sb. a vyhlášky MŠMT č. 13/2005 Sb. v platném znění. Hodnotí se šikovnost, zručnost, snaha a ochota ke spolupráci, dodržování pravidel, intenzita nasazení, výkony, příprava na výuku (předepsaný cvičební úbor). Vždy se přihlíží ke zdravotnímu stavu žáka.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat:

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích,
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení)

KOMPETENCE K UČENÍ

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí,
- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- uvědomovat si – v rámci plurality a multikulturního soužití – vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých,
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah,
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních,
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci,
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie,
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Předmět přispívá k naplňování průřezového tématu rozvojem osobnosti po stránce morálněvolních vlastností (čestné soupeření, fair play, týmová spolupráce, zodpovědnost za výkon kolektivu), v kolektivních sportech přispívá k rozvoji komunikativních kompetencí, k toleranci, solidaritě a vzájemné podpoře. Pěstuje vhodnou míru sebevědomí. Kolektivní sporty pěstují jednání fair play, umožňují vlastní prosazení, vedou ke kritické toleranci a angažovanosti ve prospěch kolektivu.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Předmět přispívá k naplňování průřezového tématu pěstováním zásad zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví. Žáci jsou vedeni k tomu, aby citlivě vnímali své okolí a přírodní prostředí a šetrně k němu přistupovali. U žáků je pěstováno vědomí odpovědnosti za vlastní duševní a fyzické zdraví a vytváření zdravého životního stylu. Současně jsou žáci vedeni k estetickému a citovému vnímání přírody a odpovědnosti za okolní prostředí.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Předmět vede žáky k používání digitálních technologií k monitorování a analýze tělesné aktivity, včetně sledování výkonů a záznamu tělesných parametrů. Umožňuje žákům využívat digitální nástroje k organizaci a vyhodnocování pohybových aktivit a jejich výsledků. Podporujeme využívání aplikací a online zdrojů k plánování a realizace pohybových programů zaměřených na zlepšení kondice a zdraví.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VSTUPNÍ TESTY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem	1.1 Sedy, lehy 1.2 Hod medicinbalem 1.3 Skok snožmo z místa 1.4 Shyby 1.5 Vznosy 1.6 Trojskok snožmo
komentář	
ověří si svoji fyzickou zdatnost a porovná ji se spolužáky	

2. ATLETIKA, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

volí sportovní vybavení (výstroj a výzbroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a udržuje a ošetřuje je zhodnotí své pohybové možnosti a možnosti dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit	2.1 Běhy - vytrvalostní, rychlý 2.2 3000m, 1500m 2.3 Hody 2.4 Skok vysoký 2.5 Skok daleký 2.6 Vrh koulí
komentář	
nastaví si základní výkonnostní limity, které si může porovnávat během studia.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití chytrých hodinek a aplikací SportstTracker a jiných (monitorování běhu a tepové frekvence))	

3. MÍČOVÉ HRY, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
komunikuje při pohybových činnostech – dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii uplatní zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách rozliší jednání fair play od nesportovního jednání	3.1 Košíková 3.2 Odbíjená 3.3 Florbal 3.4 Kopaná
komentář	
naučí se pravidla, herní situace	
Pokrytí průřezových témat Občan v demokratické společnosti	

4. GYMNASTIKA, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a rozliší vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem	4.1 Akrobacie 4.2 Hrazda 4.3 Kruhy 4.4 Přeskoky a skrčky 4.5 Šplh
komentář	
Zjistit schopnosti jednotlivých žáků 2. naučit a zopakovat učivo zákl. školy	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití digitální techniky pro rozbor pohybu a odstraňování chyb)	

5. ÚPOLY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
připraví prostředky k plánovaným pohybovým činnostem	5.1 Pády 5.2 Základní sebeobrana

uplatní zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách rozliší jednání fair play od nesportovního jednání	
--	--

6. LYŽOVÁNÍ - KURZ

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní zásady bezpečnosti při pohybových aktivitách popíše vliv fyzického a psychického zatížení na lidský organismus identifikuje hrozící nebezpečí a vysvětlí, jak se doporučuje na ně reagovat	6.1 Sjezdové lyžování 6.2 Snowboard 6.3 Běžecské lyžování 6.4 Základy první pomoci 6.5 Chování v horském prostředí a lyžařských areálech
komentář	
Realizuje se v týdenním lyžařském výcvikovém kurzu - adaptace na jiné prostředí, život v kolektivu.	
Pokrytí průřezových témat Člověk a životní prostředí Digitální kompetence (použití digitální techniky pro následný rozbor sjezdu na lyžích a snowboardu, využití prezentace ke zmapování historie a techniky)	

7. POHYBOVÉ HRY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší jednání fair play od nesportovního jednání	7.1 Netradiční sporty

8. ZDRAVÍ, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
je veden k tomu, aby v jednání uplatňoval základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu popíše, jak faktory životního prostředí působí na zdraví lidí zdůvodní význam zdravého životního stylu popíše základní zásady zdravé výživy popíše vliv psychické a fyzické zátěže na lidský organismus	8.1 Vliv životního stylu, životního prostředí, pohybových aktivit a výživy na zdraví 8.2 Duševní zdraví a rozvoj osobnosti, rizikové faktory 8.3 Zásady zdravé výživy 8.4 Prevence úrazů a nemocí

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VSTUPNÍ TESTY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
připraví organizaci turnaje a soutěže a zpracuje jednoduchou dokumentaci využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti	1.1 Sedy, lehy 1.2 Hod medicinbalem 1.3 Skok snožmo z místa 1.4 Shyby 1.5 Vznosy

posoudí psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností	1.6 Trojskok snožmo
komentář	
Porovná výkony s loňskými -zlepšení zhoršení	

2. ATLETIKA, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zhodnotí své pohybové možnosti a možnosti dosahovat osobního výkonu z nabídky pohybových aktivit uplatní zásady sportovního tréninku vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu	2.1 Běhy-vytrvalostní, rychlý 2.2 3000 m, 1500 m 2.3 Hody 2.4 Skok vysoký 2.5 Skok daleký 2.6 Vrh koulí
komentář	
Naučí se používat startovací zařízení. Kontrola zdatnosti	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití chytrých hodinek a aplikací SportstTracker a jiných (monitorování běhu a tepové frekvence)	

3. MÍČOVÉ HRY, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
připraví organizaci turnaje a soutěže a zpracuje jednoduchou dokumentaci participuje na týmových herních činnostech družstva	3.1 Košíková 3.2 Odbíjená 3.3 Florbal 3.4 Kopaná
komentář	
Třídní turnaje v jednotlivých míčových hrách.	
Pokrytí průřezových témat Občan v demokratické společnosti	

4. GYMNASTIKA, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
využívá pohybové činnosti pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti zvolí vhodná cvičení ke korekci svého zdravotního oslabení a rozliší vhodné a nevhodné pohybové činnosti vzhledem k poruše svého zdraví	4.1 Akrobacie 4.2 Hrazda 4.3 Kruhy 4.4 Přeskoky a skrčky 4.5 Šplh
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití digitální techniky pro rozbor pohybu a odstraňování chyb)	

5. ÚPOLY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní zásady sportovního tréninku uplatní ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku	5.1 Pády 5.2 Základní sebeobrana

6. POHYBOVÉ HRY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní ve svém jednání základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku posoudí psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností	6.1 Netradiční sporty
komentář	
Žáci budou hru sami řídit - znát pravidla	

7. SPORTOVNÍ KURZ

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní zásady sportovního tréninku prokáže dovednosti poskytnutí první pomoci sobě a jiným	7.1 Vodácký kurz, sportovní kurz
komentář	
Pozná aktivní pohyb v přírodě a naučí se základní dovednosti kanoistiky. Během kurzu se naučí poskytnout a přivolat 1. pomoc. Záchrana tonoucího	

8. ZDRAVÍ, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje vliv pracovních podmínek a povolání na zdraví a navrhne kompenzaci nežádoucích důsledků posoudí psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností a sportovních disciplín, je veden k posuzování prospěšných možností kultivace svého vzhledu žák je veden k tomu, aby kriticky zhodnotil mediální obraz krásy lidského těla a komerční reklamu	8.1 Pracovní úrazy a choroby z povolání, prevence 8.2 Psychické, estetické a sociální účinky pohybových činností a sportovních disciplín 8.3 Obecný pohled na krásu lidského těla, vliv médií a reklamy

9. PRVNÍ POMOC, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
předvede postup při poskytnutí první pomoci sobě i jiným	9.1 Úrazy a náhlé zdravotní příhody 9.2 Poranění při hromadném zasažení obyvatel 9.3 Stavy bezprostředně ohrožující život

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VSTUPNÍ TESTY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	1.1 Sedy, lehy 1.2 Hod medicinbalem 1.3 Skok snožmo z místa 1.4 Shyby 1.5 Vznosy 1.6 Trojskok snožmo
komentář	
Žáci v rámci třídy zpracují výsledky pomocí počítače a vytisknou tabulku pořadí	
Pokrytí průřezových témat	

2. ATLETIKA, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozhoduje, zapisuje a sleduje výkony jednotlivců nebo týmu o pohybových činnostech diskutuje, analyzuje je a hodnotí uplatní techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích	2.1 Běhy-vytrvalostní, rychlý 2.2 3000 m, 1500 m 2.3 Hody 2.4 Skok vysoký 2.5 Skok daleký 2.6 Vrh koulí
komentář	
Dbát na techniku provedení ne jen na výkon.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití chytrých hodinek a aplikací SportstTracker a jiných (monitorování běhu a tepové frekvence)	

3. MÍČOVÉ HRY, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní techniku a základy taktiky v základních a vybraných sportovních odvětvích rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost	3.1 Košíková 3.2 Odbíjená 3.3 Florbal 3.4 Kopaná
komentář	
Nácvik standardních situací	
Pokrytí průřezových témat Občan v demokratické společnosti	

4. GYMNASTIKA, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost posoudí vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a vysvětlí,	4.1 Akrobacie 4.2 Hrazda 4.3 Kruhy 4.4 Přeskoky a skrčky

jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky	4.5 Šplh
komentář	
Jednotlivé cviky spojit do sestav	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití digitální techniky pro rozbor pohybu a odstraňování chyb)	

5. ÚPOLY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost	5.1 Pády 5.2 Základní sebeobrana
komentář	
Probudit zájem o pravidelné posilování	

6. POHYBOVÉ HRY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy posoudí vliv pracovních podmínek a povolání na své zdraví v dlouhodobé perspektivě a vysvětlí, jak by mohl kompenzovat jejich nežádoucí důsledky	6.1 Netradiční sporty
komentář	
Účast třídy na turnaji školy	

7. ZDRAVÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
je veden k odpovědnému přístupu k partnerským vztahům a pohlavnímu životu, o těchto tématech diskutuje a argumentuje uvede příklady a objasní důsledky sociálně patologických závislostí na život jednotlivce, rodiny a společnosti a vysvětlí, jak aktivně chránit svoje zdraví	7.1 Partnerské vztahy, lidská sexualita 7.2 Druhy sociálně patologických závislostí a jejich důsledky

4. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VSTUPNÍ TESTY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
pozná chybně a správně prováděné činnosti, analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu	1.1 Sedy, lehy 1.2 Hod medicinbalem 1.3 Skok snožmo z místa 1.4 Shyby 1.5 Vznosy

	1.6 Trojskok snožmo
komentář	
Na základě svých výkonů během studia provede každý své vlastní zhodnocení.	
Pokrytí průřezových témat	

2. ATLETIKA, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci, navrhne kondiční program osobního rozvoje a vyhodnotí jej	2.1 Běhy-vytrvalostní, rychlý 2.2 3000 m, 1500 m 2.3 Hody 2.4 Skok vysoký 2.5 Skok daleký 2.6 Vrh koulí
komentář	
Na základě techniky snaha o maximální výkon.	
Pokrytí průřezových témat	
Pokrytí průřezových témat Digitální kompetence - použití chytrých hodinek a aplikací SportstTracker a jiných (monitorování běhu a tepové frekvence)	

3. MÍČOVÉ HRY, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a korigovat si pohybový režim ve shodě se zjištěnými údaji	3.1 Košíková 3.2 Odbíjená 3.3 Florbal 3.4 Kopaná
komentář	
Využít svých schopností a hrát pro radost. Vyzkoušení testů v jednotlivých hrách, které jsou požadovány na univerzitě	
Pokrytí průřezových témat Občan v demokratické společnosti (Kolektivní sporty pěstují jednání fair play, umožňují sebeprosazení, vedou ke kritické toleranci a angažovanosti ve prospěch kolektivu.)	

4. GYMNASTIKA, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
předvede kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání, uplatní osvojené způsoby relaxace sladí pohyb s hudbou, sestaví pohybové vazby, hudebně pohybové motivy a vytvoří pohybovou sestavu (skladbu)	4.1 Akrobacie 4.2 Hrazda 4.3 Kruhy 4.4 Přeskoky a skrčky 4.5 Šplh
komentář	

Bodování sestav vlastními žáky
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT (použití digitální techniky pro rozbor pohybu a odstraňování chyb)

5. ÚPOLY, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
pozná chybně a správně prováděné činnosti, analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu	5.1 Pády 5.2 Základní sebeobrana

6. POHYBOVÉ HRY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
pozná chybně a správně prováděné činnosti, analyzuje a zhodnotí kvalitu pohybové činnosti nebo výkonu předvede kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, i vzhledem k požadavkům budoucího povolání, uplatní osvojené způsoby relaxace	6.1 Netradiční sporty

7. ZÁSADY JEDNÁNÍ V SITUACÍCH OSOBNÍHO OHROŽENÍ A ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
Popíše úlohu státu a místní samosprávy při ochraně zdraví, životů a majetku uvede možné druhy ohrožení a vysvětlí, jak se na ně doporučuje reagovat	7.1 Mimořádné události (živelné pohromy, havárie, krizové situace) 7.2 Základní úkoly ochrany obyvatelstva (varování, evakuace)

6.6 Informatické vzdělávání

6.6.1 Učební osnova předmětu Informační a komunikační technologie

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 8

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Předmět Informační a komunikační technologie si klade za cíl vybavit žáky klíčovými digitálními kompetencemi, které jsou potřebné pro současnou dobu v oblasti informatiky a digitálních technologií. Žáci se naučí analyzovat, modelovat a řešit problémy s využitím algoritmického myšlení a informatických nástrojů. Cílem vzdělávání je také naučit žáky pracovat s prostředky počítačové podpory konstrukčních prací (CAD) tak, aby je dokázali využívat při řešení praktických úloh.

Důraz je kladen na rozvoj schopnosti kriticky hodnotit a využívat digitální technologie v různých oblastech života, přičemž je věnována pozornost také etickým a společenským aspektům jejich využívání. Cílem je, aby žáci byli schopni tvořivě a zodpovědně využívat digitální technologie pro řešení problémů a byli si vědomi jejich vlivu na společnost.

Charakteristika učiva

Učivo vychází z oblasti vzdělávání Informatické vzdělávání. V 1. ročníku se žáci seznámí s efektivním získáváním dat a jejich zpracováváním. Tyto zkušenosti aplikují při práci s informačním systémem a hromadném zpracováváním dat v tabulkovém procesoru. Později se seznámí s prací v textovém procesoru a softwarem pro tvorbu prezentací. Učivo CAD ve 2. a 3. ročníku navazuje především na technické kreslení a představuje významnou podporu pro konstrukční a technologická cvičení. Žák se naučí jak 2D, tak 3D modelování, přičemž větší pozornost je zákonitě věnována 3D technologiím. 2D modelování („kreslení“) má i formativní význam, podporuje schopnost tvořit a upravovat technické výkresy, kromě toho používaný SW obsahuje i užitečné nástroje pro podporu technických výpočtů (nosníky, hřídele, šroubové spoje aj.). 3D technologie umožňuje i výstup pro 3D tisk. Učivo ve 4. ročníku je zaměřeno na tvorbu a využití naprogramovatelného softwaru. Také se žáci orientují v oblasti počítačových sítí a internetu. Následně žáci získají přehled o vývoji a trendech digitálních technologií, u kterých se seznámí s hardwarem a softwarem.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- byli zvědaví a dovedli získané informace využívat v každodenním životě,
- dovedli odhadnout své schopnosti a provést sebehodnocení,
- uměli prezentovat a obhájit výsledky své práce,
- byli schopni pracovat v týmu, respektovat názory druhých a přispívat k dosažení společných cílů,
- dovedli kriticky myslet, vyhodnocovat informace z různých zdrojů a vytvářet si vlastní názory,
- rozvíjeli technické myšlení a kreativní složku vzdělávání.

V rámci podpory nadaných žáků je možné individuálně konzultovat další možnosti využití dostupného softwaru: výpočtové moduly, generativní design (nástroje umělé inteligence), analýza proudění (CFD). Cílem může být maturitní práce nebo práce SOČ.

Výukové strategie

Výuka probíhá převážně v odborných učebnách výpočetní techniky ve skupinách tak, aby každý žák využíval vlastní počítač. Podstatnou složku výuky tvoří řešení praktických úloh, které následují bezprostředně po ukázce a výkladu konkrétní nové látky. Praktické úlohy jsou realizovány formou

cvičení, samostatných prací konzultovaných s vyučujícím, souhrnných prací zahrnujících více tematických celků a komplexních projektů.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení výsledků žáků vychází ze školního řádu SPŠ strojnické v Plzni zpracovaného na základě zákona č. 561/2004 Sb. a vyhlášky MŠMT č. 13/2005 Sb. v platném znění.

Hodnocení žáků se zakládá na systematickém pozorování žákových projevů během vyučování a na následných rozbořech žákovských prací. Nejvíce oceňovanou bude schopnost žáků tvůrčím způsobem aplikovat získané poznatky a dovednosti.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí

Vzdělávání směřuje k vytváření následujících kompetencí:

KOMPETENCE K UČENÍ

- Sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- Uplatňovat při řešení problémů různé způsoby myšlení a myšlenkové operace.

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- Přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- Být schopni se učit novým technologiím a využívat je efektivně,
- Umět rozlišit spolehlivé od nespolehlivých informací a vyhodnotit jejich relevantnost,
- Využívat digitální technologie k hledání řešení problémů a k zefektivnění práce,
- Efektivně komunikovat a spolupracovat s ostatními pomocí digitálních nástrojů,
- Respektovat autorská práva, chránit soukromí a být si vědom dopadů svých činů na ostatní,
- Chránit svá osobní data a zařízení před kybernetickými hrozbami.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Žáci jsou vedeni k vědomí hodnoty informací, k respektování duševního vlastnictví a dodržování platných zákonů v oblasti softwaru a autorských práv.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Znalosti a dovednosti z digitálního světa a dovednosti z oblasti zpracování digitální grafické informace usnadňují žákům vstup na trh práce, neboť se jedná o velmi žádané dovednosti napříč profesními obory, a to nejen v rámci ČR, ale i v oblasti EU.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Člověk a digitální svět je nedílnou součástí moderního vzdělávání. Jeho cílem je vybavit žáky komplexními digitálními kompetencemi, které jim umožní úspěšně se orientovat ve stále více digitalizovaném světě. Žáci se naučí bezpečně, efektivně a zodpovědně využívat digitální technologie, kriticky vyhodnocovat informace, tvořit vlastní obsah a spolupracovat v digitálním prostředí. Tímto tématem jsou propojeny znalosti a dovednosti z různých předmětů. Jeho význam spočívá v tom, že poskytuje žákům nástroje pro celoživotní učení, osobní rozvoj a aktivní účast ve společnosti.

1. ročník, 2 hodiny týdně, povinný předmět, celkem 68 hodin

1. INFORMAČNÍ SYSTÉM ŠKOLY, PRÁCE V SÍTI, SDÍLENÍ DAT, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
podpisem potvrdí akceptování řádu učebny přihlásí se do sítě a do prostředí intranetu používá školní e-mailovou adresu přidá příspěvek do diskuse v MS Teams, stáhne učební podklady	1.1 Základní informace, seznámení s řádem IT učebny 1.2 Přihlášení do sítě školy, seznámení s intranetem, školní e-mail 1.3 Bakaláři, prostředí Teams, založení týmu třídy

2. DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE – TEXTOVÝ PROCESOR, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty	2.1 Prostředí textového editoru 2.2 Základní ovládací prvky 2.3 Druhy datových souborů 2.4 Formát 2.5 Nastavení stránky 2.6 Styly, šablony 2.7 Obrázky, titulky 2.9 Objekty 2.10 Nastavení tisku, tisk 2.11 Seznamy, obsah 2.12 Sdílení dokumentu, online prostředí

3. DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE – SOFTWARE PRO TVORBU PREZENTACÍ, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vytváří, upravuje a prezentuje vizuálně atraktivní prezentace, které splňují formální požadavky na typografii, styl a strukturu.	3.1 Prostředí pro tvorbu prezentací 3.2 Základní ovládací prvky 3.3 Struktura 3.4 Vzhled snímků – formální úprava 3.5 Přechody snímků 3.6 Vkládání médií 3.7 Ukládání a sdílení

4. DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Data, informace – co jsou to data a informace Zakóduje a dekoduje informaci pomocí textu a čísel Předá zakódovanou informaci Porovná různé příklady kódování dat a dokáže najít chybu Vytváří schémata a grafové modely pro znázornění vztahů a informací mezi objekty Porovná své modely s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní Vyhledá chybu v modelu a opraví ji	4.1 Data, informace, interpretace dat 4.2 Získávání, vyhledávání a ukládání dat 4.3 Kódování a dekodování informací a dat 4.4 Záznam a přenos zakódovaných dat 4.5. Schémata, obrázkové modely, diagramy, grafy, pojmová mapa, myšlenková mapa 4.6 Datové formáty souborů

Rozliší základní datové formáty	
---------------------------------	--

5. INFORMAČNÍ SYSTÉMY, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vysvětlí, co je to informační systém Orientuje se a ovládá informační systém v rámci uživatelského rozhraní Zpracovává data pomocí vhodných nástrojů za využití vazeb mezi entitami, číselníky a identifikátory Provádí hromadný import a export dat Vytváří strukturu vhodného propojení dat Vyhledává, třídí a řadí data Pojmenuje role uživatelů a vymezí jejich činnosti a s tím související práva	5.1 Informační systém 5.2 Práce s informačním systémem (uživatelské rozhraní) 5.3 Datový záznam, entita, atribut, vazba, identifikátory 5.4 Import, export dat 5.3 Uživatelé, činnosti, práva v informačním systému

6. INFORMAČNÍ SYSTÉMY – HROMADNÉ ZPRACOVÁNÍ DAT, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vyhledává a zpracovává data v tabulkovém procesoru Seřadí tabulku dat podle daného kritéria (velikost, abecedně) Používá filtr na výběr dat z tabulky, sestaví kritérium pro vyřešení úlohy Provádí hromadný import a export dat Vytvoří datový záznam Hromadně zpracovává data Rozlišuje typy dat Orientuje se v prostředí tabulkového procesoru V tabulkovém procesoru vytváří tabulky, využívá k tomu vkládání, přesuny, kopírování Vhodně propojuje data v grafech a tabulkách Pro vizualizaci dat volí správný druh grafu	6.1 Vkládání záznamů a práce s daty v tabulkovém procesoru 6.2 Řazení dat v tabulce 6.3 Filtrování dat v tabulce 6.5 Zpracování výstupů z velkých souborů dat (import a export) 6.6 Typy dat 6.7 Vložení a odstranění buněk, řádků a sloupců 6.8 Přesuny v tabulce, kopírování 6.9 Druhy grafů 6.10 Propojení grafu a tabulky 6.11 Vlastnosti a formát grafu

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. CAD SYSTÉMY: VLASTNOSTI, FUNKCE, NAsAZENÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
uvede základní pojmy, rozčlení typy CA prostředků a v jejich nasazení v praxi uvede příklad vhodného použití rastrového a vektorového editoru spustí CAD program, založí výkres na vhodné šabloně, zorganizuje kreslicí pomůcky a výkres uloží	1.1 Obsah předmětu, pojem CAD 1.2 Rastrová a vektorová grafika – srovnání 1.3 Význam a možnosti CADů v konstrukci a výrobě 1.4 Spuštění programu pro 2D, pás karet, panely nástrojů, palety, příkazový řádek, významné klávesy, funkce myši

	1.5 Dostupnost programů pro domácí použití, postup stažení a instalace
Pokrytí průřezových témat DIGITÁLNÍ KOMPETENCE ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

2. NASTAVENÍ PROSTŘEDÍ, SOUŘADNÉ SYSTÉMY, PRÁCE V HLADINÁCH, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
importuje „školní“ šablonu s potřebným nastavením vytvoří kreslicí hladiny, nastaví jejich vlastnosti předvede jednotlivé možnosti výběru objektů na předloženém výkresu rozliší pravoúhlé a polární, relativní a absolutní souřadnice, předvede jejich nastavení	2.1 Typy souborů, rozdíl mezi výkresem a šablonou 2.2 Kreslicí hladiny, význam, nastavení 2.3 Možnosti výběru objektů 2.4 Ovládání obrazovky – ZOOM 2.5 Souřadné systémy 2D
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE DIGITÁLNÍ KOMPETENCE	

3. ZÁKLADY KRESLENÍ VE 2D, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
aplikuje základní metody kreslení a zásady správné metodiky (kreslí vždy 1:1, nekopíruje ruční kreslení, používá správné hladiny aj.) využívá efektivně uchopovacích módů, trasování a modifikací	3.1 Základní metody kreslení (zadávaní souřadnic, polární trasování, ORTO, KROK, využití konstrukčních přímek) 3.2 Zásady správné metodiky kreslení 2D 3.2 Kreslení základních entit (přímka, kružnice, oblouk, ...) 3.2 Uchopovací módy, uzlové body, vlastnosti entit, uzlová editace, změna vlastností 3.3 Výběr objektů, mazání objektů 3.4 Editace objektů (ořezání, prodloužení, sražení hran, zaoblení, posun, otočení; protažení, měřítko; zrcadlení, kopírování, pole obdélníkové a kruhové) 3.5 Šrafování 3.6 Psaní a editace textů
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE DIGITÁLNÍ KOMPETENCE	

4. KÓTOVÁNÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
zvolí správné typy kót, nastaví a použije kótovací styly	4.1 Kótování 4.2 Kótovací styl 4.3 Editace kót
Pokrytí průřezových témat	

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE
DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

5. PRÁCE S BLOKY, 1 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí pojmy statický a dynamický blok, atribut vloží do výkresu popisové pole pro výrobní nebo sestavný výkres	5.1 Práce s bloky, vkládání bloků 5.2 Editace atributů
Pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Digitální kompetence	

6. OVLÁDÁNÍ STROJÍRENSKÉ NADSTAVBY CAD SYSTÉMU, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
používá základní nástroje nadstavby – konstrukční čáry, osy apod. pod vedením vyučujícího nakreslí strojnický výkres s využitím nástrojů profesní nadstavby adekvátní výkres nakreslí samostatně	6.1 Prostředí nadstavby, důležité nástroje 6.2 Kreslení výkresu s využitím nástrojů profesní nadstavby
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE DIGITÁLNÍ KOMPETENCE	

7. SPOLUPRÁCE S DATABÁZEMI, VÝKRESY SESTAV 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
používá nástroje pro poznámkování výkresu (kóty, značky) vytvoří výkresy typických sestav (šroubové spoje, uložení hřídele, svarek) doplní reference, odkazy částí („pozice“) a seznam částí („kusovník“)	7.1 Obsah databáze strojních součástí 7.2 Strojírenské značky 7.3 Kreslení šroubových spojů 7.3.1 Vložení šroubového spoje 7.3.2 Sestavné výkresy se šroubovými spoji 7.4 Kreslení svarků 7.4.1 Značení svarů na výkrese, druhy výkresů svařovaných dílů 7.4.2 Výkres svarku 7.5 Výkresy hřídelů a uložení 7.5.1 Generátor hřídelů, výkres hřídele 7.5.2 Uložení hřídele v ložiskách částí
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE DIGITÁLNÍ KOMPETENCE	

8. TISKOVÝ VÝSTUP, 1 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

vytvoří tiskové výstupy (vytiskne výkres, vytvoří pdf soubor)	8.1 Formáty výkresů, export a import výkresů 8.2 Nastavení tisku, tisk výkresů
Pokrytí průřezových témat DIGITÁLNÍ KOMPETENCE ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

9. VÝPOČTY V PROGRAMU, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
aplikuje použití na úlohách z předmětu mechanika	9.1 Výpočet kvadratického momentu plochy 9.2 Výpočet nosníku (průběh momentu, průhybová čára) 9.3 Výpočet hřídele na kombinované namáhání
Pokrytí průřezových témat DIGITÁLNÍ KOMPETENCE ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

10. PRINCIP PARAMETRICKÉHO MODELOVÁNÍ, JEHO NAsAZENÍ DO CAD-CAM, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí princip parametrického modelování vyjmenuje přípony a rozliší typy souborů (součást, sestava, výkres, projekt) na předloženém modelu předvede zoom, posun, orbit a pohled na vybranou rovinu	10.1 Princip param. modelování, jeho význam 10.2 Ukázka tvorby parametrických modelů a jejich editace s následným generováním výkresové dokumentace 10.3 Základní manipulace s modelem
Pokrytí průřezových témat DIGITÁLNÍ KOMPETENCE ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

11. METODIKA PAR. MODELOVÁNÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
uvede příklady modelovacích operací	11.1 Metodika par. modelování 11.2 Pojmy náčrt, těleso, komponenta, sestava 11.3 Prostředí parametrického modeláře

12. TVORBA PARAMETRICKÝCH NÁČRTŮ, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vytvoří plně parametrizovaný náčrt preferuje geometrické vazby, nenadužívá parametrických kót umí vazby zviditelnit rozměrovou vazbu zadá hodnotou a názvem	12.1 Seznámení s prostředím programu 12.2 Ovládání příkazů pro tvorbu náčrtů, modelů a ovládání obrazovky 12.3 Geometrické a rozměrové parametry 12.4 Použití param. kót a jejich editace 12.5 Náčrtové roviny a tvorba pracovních rovin

13. MODELOVÁNÍ SOUČÁSTÍ, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

modeluje a modifikuje tělesa a strojní součásti preferuje operace 3D, využívá jednoduchých plně parametrizovaných náčrtů využívá vhodně promítnuté geometrie (osa pro rotační součást apod.) umí otevřít a upravit tabulku parametrů přihadí materiál a vzhled součástí zjistí fyzikální vlastnosti součástí	13.1 Prohlížeč a struktura součástí 13.2 Základní modelovací operace 13.3 Editace součástí 13.4 Přiřazení materiálů, barvy 13.5 Fyzikální vlastnosti součástí 13.6 Plechové součásti, rozvin plechu
---	--

14. PŘÍPRAVA MODELU PRO 3D TISK, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
exportuje model a připraví jej pro tisk posoudí model z hlediska technologičnosti orientuje model na tiskové podložce, nastaví strukturu a připraví tisk vytiskne model (podle možností aktuálního vybavení)	15.1 Podstata 3D tisku metodou FDM, kroky při přípravě modelu 15.2 Způsoby tisku, orientace na podložce, podpory 15.3 Preprocessing – export modelu, slicování 15.4 Tisk

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. MODELOVÁNÍ SOUČÁSTÍ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
modeluje a modifikuje tělesa a strojní součásti včetně plechových dílů vytvoří výpočtový model pro analýzu jednodušší součásti, nastaví parametry analýzy a vyhodnotí ji	1.1 Modelování součástí – praktická cvičení 1.2 Základy pevnostní analýzy pomocí MKP 1.3 Volitelné učivo – princip tvarové optimalizace (jednoduchá součást typu páka)

2. MODELOVÁNÍ JEDNODUCHÉ SESTAVY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vytvoří sestavu ze 3-4 dílů, použije součásti z obsahového centra (např. spojovací součást) správně nadefinuje soubor projektu (přenositelnost sestavy) nastaví vazby mezi součástmi	2.1 Modelování jednoduché sestavy metodou „zdola nahoru“ s použitím součástí z obsahového centra 2.1.1 Nastavení projektu 2.1.2 Vkládání normalizované součásti 2.1.3 Vazby

3. GENEROVÁNÍ VÝKRESŮ 1. ČÁST, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vytvoří výkresovou dokumentaci modelu součásti upraví prvky výkresu pomocí editoru stylů výkres vytiskne, popř. uloží jako pdf	3.1 Nastavení vlastností výkresu, vytvoření vlastní šablony 3.2 Generování výkresových pohledů, řezů 3.3 Částečný řez a vynesení podrobnost 3.4 Úpravy výkresových pohledů, poznámky 3.5 Výkres jednoduché sestavy, pozice, kusovník 3.6 Editor stylů

	3.7 Tisk výkresů
--	------------------

4. MODELOVÁNÍ SESTAV, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí rozdíl mezi tělesem a komponentou rozliší tvorbu sestavy „zdola nahoru“ a „shora dolů“ modeluje sestavy oběma způsoby, využívá součástí z obsahového centra vygeneruje šroubový spoj, hřídel, ozubené kolo použije vazeb v sestavách, generuje pohyb pomocí řízení vazeb vytvoří svařovanou sestavu a rámovou konstrukci	4.1 Metody tvorby sestav 4.2 Obsahové centrum 4.2 Tvorba sestavy metodou „zdola nahoru“ 4.3 Odvozování součástí v sestavě, adaptivita a její přednosti a nevýhody 4.4 Vazby mezi součástmi, stupně volnosti 4.5 Řízení vazeb, rozpořehování mechanismu 4.6 Generátor komponent (šroubové spoje, hřídele, ozubená kola aj.) 4.7 Svařované sestavy, rámové konstrukce 4.8 Volitelné učivo – pevnostní analýza jednoduché sestavy, nastavení dotyků 4.9 Animace a prezentace sestavy

5. GENEROVÁNÍ VÝKRESŮ 2. ČÁST, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vygeneruje výkres sestavení, opatří jej poznámkami vloží pozice a seznam částí („kusovník“)	5.1 Tvorba kompletní výkresové dokumentace 5.2 Výkresy ozubených kol

7. AUTODESK FUSION – 3D PROGRAM PRO KAŽDÉHO, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
individuální přínos – žák získá povědomí o možnostech programu, který může používat i po ukončení vzdělávání; téma je možno zařadit podle schopností a zájmu žáků	7.1 Seznámení s licencemi, instalací a zdroji informací 7.2 Odlišnosti od jiných nástrojů, výhody 7.3 Základní principy modelování dílů a sestav 7.4 Unikátní možnosti programu – simulace včetně tvarové stability, generativní design

4. ročník, 2 hodiny týdně, povinný předmět, celkem 64 hodin

1. DATABÁZE, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Provádí rozbor požadavků na řešení problému, volí vhodný formát databáze, navrhne a sestaví datové tabulky, provádí základní práce v databázovém procesoru (editace, výpočty, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk)	1.1 Oblasti využití databází 1.2 Principy databáze, struktura, položka, záznam 1.3 Prostředí databázového procesoru 1.4 Základní pojmy (tabulka, dotaz, formulář, sestava) 1.5 Typy proměnných 1.6 Návrh a založení databáze, vkládání dat 1.7 Filtrování dat

	1.8 Vyhledávání, třídění 1.9 Tvorba formulářů 1.10 Tvorba sestav
--	--

2. TVORBA, TESTOVÁNÍ A PROVOZ SOFTWARE, 34 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Analyzuje problém, specifikuje požadavky na jeho řešení Rozdělí problém na menší části a sestaví vhodný algoritmus k jeho řešení Zhodnotí jednotlivé možnosti řešení, vybere vhodný postup/algoritmus pro řešení problému a svůj výběr zdůvodní Sestaví algoritmus ve vybrané formě zápisu V blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, dbá na jeho čitelnost a přehlednost V blokově orientovaném programovacím jazyce vytváří vlastní bloky, využívá k tomu proměnné a základní datové typy Ověří správnost programu, najde a opraví v něm chybu	2.1 Specifikace řešeného problému, požadavky na řešení 2.2 Analýza problému a rozložení do dílčích kroků řešení 2.3 Algoritmus, tvorba a výběr vhodného algoritmu 2.4 Zápis algoritmu v různých formách 2.5 Vytvoření vlastního algoritmu/programu 2.6 Blokově orientovaný programovací jazyk 2.7 Proměnná, datový typ, základní řídicí příkazy, podmínky, větvení 2.8 Cykly, opakování 2.9 Strukturované proměnné

3. DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE – POČÍTAČOVÉ SÍTĚ, INTERNET, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě Uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky Rozlišuje komunikační protokoly Porovná různé metody zabezpečení počítačů, účtů a dat Efektivně využívá internet jako zdroj informací Chápe důvody zálohování a archivace Chrání digitální obsah a digitální identitu dat Generuje a upravuje zdrojové kódy.	3.1 Počítačová síť, základní rozdělení sítí připojení k síti 3.2 Internet, základní vlastnosti a možnosti, struktura a principy internetu. 3.3 Fungování a služby internetu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL, doména, vyhledávač 3.4 Cloudové a sdílené služby v síti 3.5 Bezpečné chování a nastavení prostředí 3.6 Digitální identita 3.7 Komunikační protokoly 3.8 Hypertextový formát dat, zdrojové kódy 3.9 Digitální identita – Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu

4. DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE – HARDWARE, SOFTWARE, 4 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Zná historii a vývoj hardwaru a softwaru Popíše, jak funguje počítač po stránce hardware i operačního systému, pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí a jak spolupracují	4.1 Historie a vývoj technologií 4.2 Současná výpočetní zařízení, trendy digitálních technologií ve světě 4.3 Připojitelné periferie, zobrazovací zařízení, rozhraní a konektory

Vyřeší typické závady a chybové stavy (hlášky) počítače Popíše fungování operačního systému Vybere vhodnou aplikaci na základě potřeby jejího využití	4.4 Závady a chybová hlášení počítače 4.5 Hardware, software, operační systém 4.6 Periferie a komponenty počítače 4.7 Instalace aplikací, aktualizace
---	--

5. SOFTWARE PRO PRÁCI S RASTROVOU A VEKTOROVOU GRAFIKOU, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Rozlišuje hlavní typy grafických formátů Porovná vlastnosti a použití rastrové a vektorové grafiky, pro konkrétní cíle volí vhodné prostředky pro zpracování grafické informace Na základní úrovni grafiku vytvoří a upraví	5.1 Rastrová a vektorová grafika 5.2 Bitové mapy, typy souborů, jejich pořízení 5.3 Základní nástroje na zpracování bitmap 5.4 Úprava bitmap 5.5 Grafické vektorové editory 5.6 Základní funkce a možnosti při zpracování vektorové grafiky

6.7 Ekonomické vzdělávání

6.7.1 Učební osnova předmětu ekonomika

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Cílem předmětu Ekonomika je vybavit žáky základními znalostmi pro ekonomické chování jak v profesním, tak osobním životě. Výsledkem vzdělávání jsou nejen znalosti, ale hlavně praktické dovednosti žáků. Předmět ekonomika umožňuje rozvíjet především finanční gramotnost žáků a kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, personální a sociální kompetence, matematické a komunikativní kompetence. Předmět ekonomika je propojen s průřezovými tématy, a to Člověk a svět práce, Občan v demokratické společnosti a Člověk a digitální svět.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Ekonomické vzdělávání. Předmět se vyučuje 2 hodiny týdně ve čtvrtém ročníku. Učivo zahrnuje následující části: podnikání, finanční vzdělávání, daně, marketing a management. Část učiva z oblasti Ekonomické vzdělávání je součástí předmětu Občanská nauka. Důraz je kladen na propojení technického odborného vzdělávání a obsahu učiva.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Žák je veden k tomu, aby uznával hodnoty demokratické společnosti a dodržoval je, byl schopen budovat svou profesní dráhu a dále se vzdělávat, orientoval se v pracovněprávních vztazích, ovládal základní ekonomické pojmy, byl schopen aplikovat matematické postupy, orientoval se v grafech a přehledech a vytvářel grafická znázornění a efektivně využíval informačních zdrojů.

Výukové strategie: Při výuce jsou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele) i moderní vyučovací metody, které budou zařazeny tak, aby zvýšily kvalitu a efektivitu vzdělávacího procesu. Jde zejména o dialog, diskusi, skupinovou práci žáků, samostatnou práci a referáty, studium literatury a vyhledávání informací, exkurze a besedy, využití prostředků ICT. Využití digitálních technologií ve výuce přispívá k pochopení ekonomických vztahů zajímavou formou, dochází k motivaci žáků k učení předmětu. Pravidelné jsou zařazovány aplikace Word, Excel. Jako nedílnou součástí výuky budou tyto aplikace využívány při samostatných pracích žáků (MS Office – Word, Excel, PowerPoint). Rovněž se žáci seznamují i s AI a to jak s jejími výhodami, tak i nevýhodami.

Hodnocení výsledků žáků: Bude prováděno v souladu se školním řádem. Důraz se bude klást na kvalitu a samostatnost práce žáků. Samostatné práce a referáty budou doplňovat známky ze zkoušení. Jejich neodevzdání v určených termínech se promítne do hodnocení v předmětu.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Předmět ekonomika umožňuje efektivně se učit, metodicky a efektivně řešit problémy, spolupracovat s ostatními, posuzovat své možnosti a zdokonalovat se. V předmětu ekonomika se aplikuje zejména průřezové téma občan v demokratické společnosti, člověk a svět práce a člověk a digitální svět. Průřezová témata budou rozvíjena prostřednictvím diskusí, skupinové práce žáků, samostatnou práci a referáty a používáním digitálních zařízení, aplikací, a to včetně AI.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých,
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek,
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru, cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze,
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady,
- 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,
- mít přehled o daňové soustavě,
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání,
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle,
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků,
- chápat podstatu mzdy,
- chápat podstatu sociálního a zdravotního pojištění.

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci,
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje,
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- umět stanovit vlastní kritéria pro vyhledávání, získávat potřebné informace z různých digitálních zdrojů,
- ovládat digitální zařízení a aplikace, a to včetně nástrojů z oblasti umělé inteligence,
- vytvářet, upravovat a propojovat digitální obsah v různých formátech,
- používat digitální nástroje pro výpočty ekonomických údajů.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

V rámci tématu jsou žáci vedeni k tomu, aby se uměli odpovědně občansky i jinak rozhodnout, aby odolávali manipulaci ze strany reklamy a médií, dokázali posoudit výhodnost nabídky půjčky, úvěru, uměli hájit svá práva při uzavírání pracovního poměru a byli kriticky tolerantní. Žák bude ovládat nezbytné právní minimum potřebné pro soukromý a občanský život i pracovní kariéru. Žák bude umět argumentovat klady a zápory tržního mechanismu, hodnotit tržní selhání a význam státních zásahů do ekonomiky, orientovat se v daňovém systému a zhodnotit jeho význam pro financování potřeb státu, kraje, obce.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Cílem tématu je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Žák si osvojí znalosti a dovednosti pro řízení své kariéry a života, které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Naučí se přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky digitálních technologií a efektivně je využívali v průběhu vzdělávání, stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního, pracovního a občanského života.

4. ročník, 2 h týdně, povinný, 64 h

1. PODNIKÁNÍ, 24 HODIN	
výsledky vzdělávání	učivo
rolišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky; vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet; na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu; stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období; roliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů; vypočítá výsledek hospodaření; vypočítá čistou mzdu; vysvětlí zásady daňové evidence, aktivně pracuje s kalkulačkou při výpočtu nákladů, výnosů, mezd, graficky znázorňuje nabídku, poptávku a tržní rovnováhu.	1.1 Podnikání 1.2 Podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích 1.3 Podnikatelský záměr 1.4 Zakladatelský rozpočet 1.5 Povinnosti podnikatele 1.6 Trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena 1.7 Náklady, výnosy, zisk/ztráta 1.8 Mzda časová a úkolová a jejich výpočet 1.9 Zásady daňové evidence
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	
2. FINANČNÍ VZDĚLÁVÁNÍ, 10 HODIN	
výsledky vzdělávání	učivo
orientuje se v platebním styku a směnění peníze podle kurzovního listku; vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu; orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby; vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům; charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění, provádí analýzu nabízených úvěrových produktů	2.1 Finanční vzdělávání 2.2 Peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk 2.3 Úroková míra, RPSN 2.4 Pojištění, pojistné produkty 2.5 Inflace 2.6 Úvěrové produkty

na webových stránkách různých bank.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. DANĚ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství; charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; provede jednoduchý výpočet daní; vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob; provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění; vyhotoví a zkontroluje daňový doklad, aktivně práce s kalkulačkou a v programu Excel při výpočtu DPH, dani z příjmu PO a FO, sociálního pojištění.	3.1 Daně 3.2 Státní rozpočet 3.3 Daně a daňová soustava 3.4 Výpočet daní 3.5 Přiznání k dani, zdravotní pojištění 3.6 Sociální pojištění 3.7 Daňové a účetní doklady
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. MARKETING, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí, co je marketingová strategie; zpracuje jednoduchý průzkum trhu; na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru, využívá QR kódu pro samostatnou práci.	4.1 Marketing 4.2 Podstata marketingu, průzkum trhu 4.3 4P: produkt, cena, distribuce, propagace
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. MANAGEMENT, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí tři úrovně managementu; popíše základní zásady řízení; zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru,	5.1 Management 5.2 Dělení managementu 5.3 Funkce managementu, plánování, organizování, vedení, kontrolování

využívá programu ke zpracování struktury stupňů managementu.	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

6.8 Odborné vzdělávání

6.8.1 Učební osnova předmětu technické kreslení

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Technické kreslení rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení žáků. Podporuje jejich technické vnímání, prostorovou představivost, grafické vyjadřování a estetickou stránku osobnosti žáka. Utvářením uceleného technického základu získají žáci potřebné vědomosti ke studiu navazujících odborných předmětů. Žáci se učí číst a zároveň kreslit technické výkresy z oblasti strojírenství podle platných norem, s využitím klasických i moderních prostředků pro grafickou komunikaci. Zvládnutí učiva vytváří vědomostní a dovednostní základ zejména pro práci konstruktéra či projektanta, tj. pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Projektování a konstruování. Předmět technické kreslení se vyučuje v 1. ročníku vzdělávání. Nejprve se žáci seznamují s pojmem technická normalizace a se základními normami pro tvorbu technické dokumentace. Poté si osvojí zásady promítání a rozvíjí si prostorovou představivost. Žáci aplikují vědomosti ze zásad technického zobrazování při provádění náčrtků. Poznávají způsoby kótování a seznámí se s problematikou lícování. Další část je věnována principům předepisování přesnosti rozměrů, úhlů, geometrických tolerancí, kvality povrchu a tepelného zpracování. Žáci se seznamují se zobrazováním a kótováním typických strojních součástí a konstrukčních prvků. Další kapitoly jsou věnovány výkresům součástí, sestav, schémátům a další konstrukční a projektové dokumentaci ve strojírenství. Závěrečným blokem výuky je studium deskriptivní geometrie. Výuka se zaměřuje na principy vytváření kuželoseček, technických křivek a sestrojování sítí těles.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka technického kreslení směřuje k tomu, aby žáci pracovali kvalitně a pečlivě, dodržovali technické normy, při práci dodržovali zásady a předpisy BOZP, vážili si kvalitní práce jiných lidí, byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

Výukové strategie: Předmět technické kreslení se vyučuje v 1. ročníku 4 hodiny týdně. Je rozdělen na deset hlavních tematických celků, které na sebe navazují. Při výuce jsou využívány výukové metody výkladu a práce s odbornou literaturou, strojírenskými tabulkami a normami. Výklad je doplňován názornými pomůckami (modely, cvičnými výkresy a grafickými předlohami) i elektronickými informacemi. Důraz je kladen na samostatnou práci žáků při řešení individuálních zadání, na osvojování správných pracovních návyků – tj. pečlivosti, přesnosti a přehlednosti při vytváření technické dokumentace. Žák pracuje s platnými normami v oblasti strojírenství, orientuje se v nich a dokáže je správně používat. Výsledky své práce je schopen obhájit před kolektivem. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací, které realizují žáci buď ve výuce, nebo v rámci domácí přípravy.

Zvýšení kvality a efektivity vzdělávacího procesu umožní i využití prostředků ICT při vyhledávání různých technických informací. Součástí výuky je práce v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Teams). Žáci využívají technické podklady dostupné online, strojnické tabulky online apod. Vhodné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k vyšší efektivnosti výuky. Žáci mohou takto lépe pochopit vyučovaný předmět a jeho návaznost v jiných technických odborných předmětech.

Hodnocení výsledků žáků: Hodnocení žáků je prováděno v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Je využíváno způsobů hodnocení formou zkoušení i písemného testování. Součástí klasifikace jsou výsledky splnění individuálních zadání. Důraz je kladen nejen na správnost řešení, ale přihlíží se též ke grafické úrovni odevzdaných prací. Součástí hodnocení jsou vědomosti vztahující se k učivu tohoto předmětu. Hodnotí se i schopnost správně se technicky vyjadřovat a dovednost orientovat se v množství informací ve formě textu či v elektronické podobě. V celkovém hodnocení žáků se přihlíží i k jejich aktivnímu přístupu ve vyučovacích hodinách a plnění jejich studijních povinností.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Žáci si v hodinách technického kreslení osvojí teoretické poznatky a rozvinou technické myšlení. Studium získají schopnosti analyzovat a řešit problémy, aplikovat získané vědomosti, samostatně studovat a uplatňovat při studiu efektivní pracovní metody a postupy. Žáci budou připraveni řešit úkoly nutné pro své budoucí povolání. Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji komunikativních a sociálních kompetencí.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- adaptovat se na měnící se pracovní podmínky, pracovat v týmu
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

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

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a orientace v digitálním prostředí,
- pracovat s informacemi z různých zdrojů (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií,
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žák má chápat technické kreslení jako odborný předmět, který se stal nezbytnou složkou všeobecného technického vzdělání. Je pro něj nepostradatelným vyjadřovacím a dorozumívacím prostředkem v různých vědních, technických a výrobních oborech (strojírenství, elektrotechnice, stavitelství, aj.). Důležitost tohoto prostředku vyjadřování pro praxi je dána normalizací na mezinárodní úrovni. Žák má získané poznatky využít k řešení svěřených úkolů, ale i k získávání nových technických vědomostí. Má mít představu o dalším profesním vzdělávání i o profesích, v nichž nabyté poznatky využije. Získané znalosti mu pomohou optimálně využít všech možností pro úspěšné uplatnění na trhu práce.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák je připravován na tvorbu technické dokumentace pomocí CAD programů, na korekci a dotvoření výkresů generovaných počítačem a na jejich specifika (např. výkresy generované z 3D modelů, využívání strojnických tabulek online apod.). Žák vyhledává informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále zpracovává. Takto získaná data může sdílet s učitelem či spolužáky formou vhodných programů, např. prostřednictvím MS Teams. Žák je veden k účelnému používání digitálních nástrojů s využitím v jiných odborných předmětech, ale i v technické praxi. Technická dokumentace je součástí celého projektu zpracovávaného pomocí prostředků ICT techniky.

1. ročník, 4 h týdně, povinný

1. VÝZNAM TECHNICKÉHO KRESLENÍ A NORMALIZACE, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí význam a využití technického kreslení a normalizace v praxi	1.1 Význam technického kreslení 1.1.1 Cíle, učivo, pomůcky
komentář	
Úkol: Vypracování desek na rysy	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE	

2. NORMALIZACE V TECHNICKÉM KRESLENÍ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
aplikuje zásady normalizace při tvorbě technických výkresů vyjmenuje druhy čar, písma, formáty výkresů, měřítko zobrazování a jejich použití předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků (strojnické tabulky online)	2.1 Technické výkresy-druhy, formáty, úprava 2.2 Druhy čar a jejich použití 2.3 Měřítko 2.4 Technické písmo 2.5 Technické normy 2.5.1 Význam technické normalizace 2.5.2 Druhy a použití technických norem
komentář	
Výkres č. 1 - Druhy čar – A4 Výkres č. 2 - Písmo – A4	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

3. TECHNICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zobrazí tělesa dle modelů v pravoúhlém promítání na 3–6 průměten a zvolí nutný počet průmětů, řezů či průřezů součástí	3.1 Kosoúhlé promítání, pravoúhlá axonometrie geom. tělesa 3.2 Pravoúhlé promítání na 3–6 průměten 3.3 Zobrazování geometrických těles 3.4 Zobrazování technických těles 3.4.1 Pravidla pro zobrazování na výkresech 3.4.2 Pohledy 3.4.3 Řezy, průřezy 3.5 Složená tělesa – kreslení dle modelů
komentář	
Výkres č. 3 - Zobrazování součástí – A3	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

4. KÓTOVÁNÍ, 13 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
kreslí výkresy součástí – zobrazí tvar součástí, okótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanoví jejich dovolené úchytky, úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků (strojnické tabulky online)	4.1 Základní pojmy a pravidla kótování 4.2 Soustavy kót 4.3 Kótování geometrických a konstrukčních prvků součástí 4.3.1 Kótování průměrů, poloměrů a koulí 4.3.2 Kótování oblouků, jehlanů a kuželů 4.3.3 Kótování sklonu a zkosených hran 4.3.4 Kótování děr a roztečí 4.4 Tabulkové kótování 4.5 Kótování součástí dle modelů
komentář	
Výkres č. 4 - Kótování součástí – A3	
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

5. PŘEDEPISOVÁNÍ PŘESNOSTI ROZMĚRŮ, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí zásady tolerování a soustavu jednotné díry a hřídele předepíše uložení a tolerance rozměrů na výkresech pomocí strojnických tabulek (strojnické tabulky online)	5.1 Zásady tolerování 5.1.1 Základní pojmy 5.1.2 Uložení 5.2 Toleranční soustavy 5.2.1 Soustava jednotné díry a jednotného hřídele 5.3 Toleranční značky 5.4 Způsoby uložení, vyhledávání úchylek 5.5 Zapisování tolerancí a mezních úchylek na výkresech
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE, ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

6. PŘEDEPISOVÁNÍ KVALITY POVRCHU A GEOMETRICKÉ TOLERANCE, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
kreslí výkresy součástí – zobrazí tvar součástí, okótuje jejich délkové rozměry a úhly, stanoví jejich dovolené úchytky, úchytky geometrického tvaru a vzájemné polohy jejich ploch a prvků stanoví a předepíše jakost a úpravu povrchu součástí, jejich tepelné zpracování a další požadavky (strojnické tabulky online)	6.1 Základní pojmy 6.2 Předepisování drsnosti povrchu na výkrese 6.3 Předepisování tolerancí tvaru a polohy 6.4 Předepisování úpravy povrchu a tepelného zpracování

7. TECHNICKÉ VÝKRESY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozezná druhy technických výkresů	7.1 Rozdělení technických výkresů 7.2 Požadavky na výrobní výkresy

	7.2.1 Popisové pole na výrobních výkresech 7.3 Výkresy sestavení 7.3.1 Nástavba popisového pole – kusovník
Pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT	

8. VÝKRESY STROJNÍCH SOUČÁSTÍ A SPOJŮ, 36 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí základní normalizované strojní součásti dle zásad technického kreslení předepíše pro rozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí a způsob jejich pojištění nakreslí výrobní výkresy vybraných strojních součástí dle zásad technického kreslení navrhne a předepíše materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, nářadí apod. (strojnické tabulky online) kreslí výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim rozpisky součástí (kusovníky) předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků (strojnické tabulky online) stanoví druhy tepelného zpracování strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí požadavky (pevnost, tvrdost apod.), kterých má být zpracováním dosaženo	8.1 Závit, druhy závitů, zobrazování a kótování 8.2 Šrouby a matice 8.3 Šroubové spoje 8.4 Čepy a kolíky 8.5 Pojistné kroužky a závlačky 8.6 Klíny a pera 8.6.1 Kótování drážky pro pero a klín 8.7 Ložiska kluzná a valivá 8.8 Hřídele, drážkové hřídele 8.9 Klínové řemenice 8.10 Ozubená kola 8.11 Řetězy a řetězová kola 8.12 Pružiny 8.13 Nýty a nýtované konstrukce 8.14 Svary a svařované konstrukce 8.15 Součásti z plastů 8.16 Odlitky a výkovky
komentář	
Výkres č. 5 - Šroubové spoje – A3 Výkres č. 6 - Hřídel – výrobní výkres-A3 Výkres č. 7 - Klínová řemenice nebo ozubené kolo-výrobní výkres-A4 (A3) Výkres č. 8 - Uložení hřídele-výkres sestavení nebo svařovací sestavení (A3)	

9. KRESLENÍ SCHÉMAT, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
kreslí schémata potrubí, kinematických a tekutinových, hydraulických a pneumatických mechanismů apod.	9.1 Druhy schémat a jejich kreslení 9.1.1 Kinematická, hydraulická, pneumatická a elektrotechnická schémata

10. ZÁKLADY DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE, 20 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí řezy hranatými a rotačními tělesy a jejich sítě	10.1 Řezy hranolem a jehlanem a jejich sítě 10.2 Kuželosečky

nakreslí technické křivky	10.3 Rovinné křivky – evolventa, cykloida, šroubovice
---------------------------	---

6.6.2 Učební osnova předmětu mechanika

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 9

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Mechanika tvoří základ pro řešení technických problémů při návrhu strojů a strojních zařízení, přičemž navazuje na předchozí matematické a fyzikální vzdělávání. Nejdůležitějším cílem výuky mechaniky na středních odborných školách je rozšířit obecné znalosti z fyziky tak, aby si žáci osvojili základní znalosti a dovednosti potřebné ke studiu dalších předmětů zařazených do odborného vzdělávání ve škole i znalosti a dovednosti, potřebné v jejich budoucí odborné praxi.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Projektování a konstruování. Předmět mechanika se vyučuje v průběhu 1. – 3. ročníku vzdělávání celkově 9 h týdně. Je rozdělen na šest hlavních tematických celků. Předmět plní současně funkci průpravnou vzhledem ke stavbě a provozu strojů i strojírenské technologii.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka mechaniky směřuje k tomu, aby si žáci uvědomovali odpovědnost za výsledky svých řešení, dodržovali technické normy, při práci dodržovali zásady a předpisy BOZP, vážili si kvalitní práce jiných lidí, byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

Výukové strategie: Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu nebo vysvětlování. Vedle tradičních metod vyučování se budou také zavádět dialogické a problémové metody vyučování. Aktivita žáků je podněcována zadáváním samostatných prací a ukázkami možností využití digitálních technologií při řešení problémů – často nad rámec běžného rozsahu výuky. Při řešení úloh je kladen zvláštní důraz na logické myšlení, přesnost a přehlednost žákovských prací. Žák při řešení úloh pracuje s platnými normami v oblasti strojírenství, orientuje se v nich, dokáže je vyhledávat a správně používat. Žák je veden k tomu, aby výsledky své práce dokázal obhájit.

Hodnocení výsledků žáků: Hodnocení žáků je prováděno v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Základem pro hodnocení žáka jsou výsledky při plnění individuálních zadání. Důraz je kladen zejména na správnost řešení, ale přihlíží se též ke grafické úrovni a systematickosti odvedené práce. Využíváno je též běžných způsobů hodnocení, jako je ústní zkoušení a testování. Při celkovém hodnocení bude přihlédnuto i k přístupu žáka k plnění jeho studijních povinností.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Žáci by si měli v hodinách mechaniky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi, problémy a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni. Vyučovací předmět se podílí zejména na rozvoji kompetencí:

- komunikativních (vhodně se vyjadřovat, obhajovat a formulovat své myšlenky, názory a postoje, diskutovat a respektovat názory druhých),
- sociálních (adaptovat se na měnící se pracovní podmínky, přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly),
- řešit samostatně běžné pracovní problémy,
- aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů,
- volit vhodné pomůcky a literaturu.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- technické problémy přesně a správně popisovat nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí,

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- seznámit se alespoň formou ukázky s vybranými nástroji pro podporu řešení daného okruhu problémů (výpočtové moduly CAD programů),
- v mezích možností daných organizací výuky některé nástroje používat (mobilní aplikace),
- sdílet data a výukové podklady prostřednictvím vhodných platforem.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci by si měli v hodinách mechaniky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout znalosti a dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, být připraveni řešit úkoly nutné pro zvládnutí technickohospodářských funkcí, pro které jsou připravováni.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák rozliší grafické, analytické a numerické metody a umí zdůvodnit nezbytnou znalost základů klasické mechaniky pro správnou aplikaci numerických počítačových metod – MKP.

Obecně jsou žáci vedeni k účelnému využití digitálních nástrojů vhodných pro podporu odborných činností. Sdílejí data s učitelem pomocí vhodných platform (MS Teams, OneNote) a mohou využívat online konzultací.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO MECHANIKY, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
definuje předmět a provede rozdělení mechaniky, vysvětlí pojem technická mechanika	1.1 Úkoly a rozdělení mechaniky, veličiny, pohybové zákony 1.2 Pohyb tělesa v rovině, druhy vazeb (kinematických dvojic), kinematická schémata
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce (Žák má chápat mechaniku jako odborný předmět, který je základem několika oborů (strojírenství, stavitelství). Má mít představu o navazujícím vzdělávání, popř. dalším profesním vzdělávání a profesích, v nichž jsou nabyté poznatky potřebné. Pěstovaná schopnost identifikace problému a jeho algoritmizace a metodického řešení je aplikovatelná i na běžné životní situace, související i se vstupem na trh práce.)	

2. VSTUPNÍ MATEMATICKÉ POŽADAVKY, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
aplikuje poznatky v jednoduchých průpravných úlohách	2.1 Řešení jednoduchých rovnic 2.2 Základní goniometrické funkce

3. STATIKA, 64 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje druhy základních vazeb v rovinné soustavě těles, analyzuje jednoduché schéma řeší početně i graficky úlohy na základní operace se silami řeší úlohy na moment síly, moment dvojice sil a rovnováhu momentů řeší výslednici i rovnováhu obecné rovinné soustavy libovolného počtu sil početně i graficky	3.1 Síly, silové soustavy 3.1.1 Úkoly statiky, zobrazení síly, operace se silami 3.1.2 Skládání 2 sil a rozklad síly 3.1.3 Moment síly k bodu, silová dvojice 3.2 Výslednice a rovnováha rovinné soustavy sil 3.2.1 Pojem soustavy, druhy soustav, základní úlohy 3.2.2 Soustava sil působících na jedné nositelce 3.2.3 Soustava sil procházejících jedním bodem

vysvětlí a používá metodu uvolňování řeší jednoduché příhradové konstrukce grafickou i početní metodou (určuje vnitřní síly v prutech) řeší úlohy na těžiště čar a ploch aplikuje vztahy pro základní druhy pasivních odporů na základě vlastní zkušenosti dá do souvislosti tření a vybraný technický systém (např. ložisko, spojka, brzda); roztrídí a porovná jednotlivé druhy pasivních odporů; aplikuje na konkrétní úlohy vztahy pro smykové tření na vodorovné i nakloněné rovině, tření čepové, vláknové a valivé.	3.2.4 Soustava sil neprocházejících jedním bodem 3.2.5 Vazby a vazbové síly, metoda uvolňování 3.3 Těžiště 3.3.1 Těžiště, metody zjišťování, početní zjištění těžiště tělesa symetrického kolem dvou os 3.3.2 Těžiště rovinných čar 3.3.3 Těžiště rovinných ploch 3.3.4 Guldinovy věty 3.4 Prutové soustavy 3.4.1 Metoda styčnicková 3.4.2 Metoda průsečná 3.5 Tření 3.5.1 Druhy pasivních odporů, zákon smykového tření, vodorovná a nakloněná rovina 3.5.2 Tření čepové 3.5.3 Tření valivé 3.5.4 Tření vláknové
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Použití mobilních aplikací pro řešení příhradových konstrukcí a vazbových sil nosníků. Sdílení dat a řešení úloh pomocí vhodných platforem.	

2. ročník, 4 h týdně, povinný

1. PRUŽNOST A PEVNOST, 106 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše základní druhy namáhání a určí napětí a dovolená napětí provede základní druhy pevnostních výpočtů dimenzuje strojní součásti a prvky konstrukcí určí u součástí namáhaných tahem, tlakem mezní stav použitelnosti (prodloužení, zkrácení při jednoosé napjatosti) určí u součástí namáhaných krutem mezní stav použitelnosti (výpočet úhlu zkroucení) určí u součástí namáhaných ohybem mezní stav použitelnosti (výpočet průhybu nosníku) popíše podstatu kombinovaného namáhání řeší úlohy na kombinaci sourodých napětí provede pevnostní výpočet hřídele na krut a ohyb popíše podstatu únavy materiálu a vznik únavového lomu vyjmenuje a graficky znázorní druhy cyklů vysvětlí Wöhlerovu křivku a definuje mez únavy a časovanou mez únavy uvede vlivy na mez únavy a vztah pro výpočet dynamické bezpečnosti	1.1 Úvod do pružnosti a pevnosti 1.1.1 Význam a využití pružnosti a pevnosti 1.1.2 Druhy namáhání, pojem napětí 1.1.3 Zatížení statické a dynamické, účinky 1.1.4 Zkouška prostým tahem 1.2 Namáhání tahem, tlakem a smykem 1.2.1 Namáhání tahem 1.2.1.1 Podstata, pevnostní rovnice 1.2.1.2 Deformace při namáhání tahem, Hookův zákon 1.2.1.3 Namáhání změnou teploty 1.2.1.4 Tenkostěnné nádoby s vnitřním přetlakem 1.2.2 Namáhání tlakem 1.2.2.1 Podstata, tlakové diagramy, pevnostní rovnice 1.2.2.2 Tlak ve styčných plochách 1.2.3 Namáhání smykem 1.2.3.1 Podstata, pevnostní rovnice 1.2.3.2 Deformace při namáhání smykem, Hookův zákon 1.2.3.3 Stříhání materiálů 1.3 Namáhání krutem a ohybem 1.3.1 Namáhání krutem

vysvětlí, kdy je prut namáhán na vzpěr vyjmenuje základní typy uložení prutů v oblasti pružného vzpěru a nakreslí tvar ohybové čáry pro tyto typy uložení. Vysvětlí pojem redukovaná délka	1.3.1.1 Podstata, deformace, rozložení napětí, pevnostní rovnice 1.3.1.2 Průřezové veličiny pro krut 1.3.1.3 Deformace, úhel zkroucení, zkrut 1.3.1.4 Výpočty součástí kruhového průřezu namáhaných krutem 1.3.1.5 Krut prutů obdélníkového průřezu 1.3.1.6 Zkrucované pružiny 1.3.2 Namáhání ohybem 1.3.2.1 Podstata, deformace, rozložení napětí, pevnostní rovnice 1.3.2.2 Průřezové veličiny pro ohyb 1.3.2.3 Uložení nosníků, reakce, způsoby zatížení 1.3.2.4 Jednoduché výpočty součástí (vetknuté nosníky) 1.3.2.5 Podrobnější rozbor - vnitřní statické účinky 1.3.2.6 Vyšetření průběhu normálových a posouvajících sil a ohybových momentů 1.3.2.7 Dimenzování nosníků 1.3.2.8 Deformace nosníků 1.3.2.9 Nosníky stejného napětí 1.3.2.10 Ohýbané pružiny 1.3.2.11 Nosníky staticky neurčité 1.4 Složené namáhání - vznik, podstata a důsledky 1.4.1 Kombinace normálových napětí 1.4.1.1 Tah nebo tlak s ohybem 1.4.1.2 Excentrický tah a tlak 1.4.1.3 Šikmý ohyb 1.4.2 Kombinace normálových a tečných napětí 1.4.2.1 Matematické požadavky – jednotková kružnice, průběh funkcí $\sin x$, $\cos x$ 1.4.2.2 Rozbor napjatosti 1.4.2.3 Redukované napětí, redukovaný moment 1.5 Kmitavé namáhání, tvarová pevnost 1.5.1 Podstata a důsledky kmitavého namáhání 1.5.1.1 Druhy cyklů, základní hodnoty 1.5.1.2 Únavové lomy 1.5.1.3 Mez únavy 1.5.2 Wöhlerova křivka, Smithův diagram 1.5.3 Vlivy na mez únavy, rozložení napětí 1.5.4 Výpočet dynamické bezpečnosti při jednoduchém namáhání 1.6 Stabilita tvaru součástí, vzpěr 1.6.1 Podstata, příklady, význam 1.6.2 Pružný vzpěr 1.6.3 Nepružný vzpěr
pokrytí průřezových témat Člověk a digitální svět Využití výpočtových modulů CAD programů pro řešení náročnějších úloh z oblasti pružnosti a pevnosti alespoň formou ukázky (pokud při výuce nemohou mít žáci k dispozici počítače).	

Sdílení podkladů pro výuku a řešení úloh pomocí vhodné platformy (OneNote).
Člověk a svět práce

2. KINEMATIKA, 22 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
řeší úlohy na základní druhy pohybů a složený pohyb vysvětlí pojem soustava těles, mechanismus, člen, kinematická dvojice, stupeň volnosti, převodový poměr vypočítá převodové poměry jednoduchých a složených převodů, stanoví základní veličiny kinematických mechanismů určí pohyb členů daného mechanismu, řeší dráhu daného členu a rychlostní poměry	2.1 Úvod do kinematiky 2.1.1 Obsah a úkoly kinematiky, základní pojmy a veličiny 2.1.2 Druhy pohybů 2.2 Kinematika bodu a tělesa 2.2.1 Základní druhy pohybů 2.2.1.1 Přímocará pohyby 2.2.1.2 Rotační pohyby 2.2.1.3 Harmonický pohyb 2.2.2 Složený pohyb 2.2.2.1 Skládání pohybů, relativní pohyby v rovnoběžných, kolmých a kosých přímkách 2.2.2.2 Rozklad rovinného pohybu 2.2.2.3 Valení 2.2.2.4 Unášivý pohyb rotační, relativní posuvný 2.3 Kinematika soustav těles 2.3.1 Stupeň volnosti soustavy, pojem mechanismu 2.3.2 Převody jednoduché a složené 2.3.3 Planetové převody 2.3.4 Pákové mechanismy, pákový převod, šroubový mechanismus 2.3.5 Kloubové a kulisové mechanismy 2.3.5.1 Čtyřkloubový mechanismus 2.3.5.2 Klikový mechanismus 2.3.5.3 Kulisové mechanismy
komentář	
Učební blok navazuje na učivo probrané v ročníku v předmětu Fyzika. Kapitoly 2.1 a 2.2 jsou pouze opakováním látky.	
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Využití mobilních aplikací pro podporu pochopení činnosti mechanismů. Sdílení podkladů pro výuku a řešení úloh pomocí vhodné platformy (OneNote).	

3. ročník, 3 h týdně, povinný

1. DYNAMIKA, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zařadí dynamiku do systému technické mechaniky aplikuje při řešení problémů pohybové zákony, impuls síly a hybnost tělesa	1.1 Úvod do dynamiky 1.1.1 Předmět dynamiky, vznik klasické mechaniky 1.1.2 Základní pojmy a metody 1.1.2.1 Pohybové zákony, souřadné soustavy 1.2 Dynamika hmotného bodu

zdůvodní zavedení setrvačné síly a použije ji v konkrétním případě Formuluje zákon zachování hybnosti a použije ho při řešení problému formuluje zákon zachování mechanické energie a použije ho při řešení problému vysvětlí základní rovnici pro rotační pohyb, určí odstředivou sílu a pohybovou energii rotujícího tělesa určí pohybovou energii při obecném pohybu, sestaví pohybovou rovnici řeší úlohy na dynamiku soustav skládajících se z posouvajících se a rotujících hmot vyjmenuje základní vyvažovací metody a vysvětlí význam vyvažování	1.2.1 Setrvačná síla, pohybová rovnice hmotného bodu 1.2.2 Impuls síly a hybnost 1.2.2.1 Síla stálé velikosti 1.2.2.2 Síla proměnné velikosti 1.2.3 Práce, energie, výkon a účinnost 1.2.3.1 Mechanická práce síly stálé velikosti 1.2.3.2 Mechanická práce síly proměnné velikosti 1.2.3.3 Výkon a účinnost 1.2.4 Pohyb hmotného bodu po kružnici, odstředivá síla 1.2.4.1 Pohyb ve vodorovné rovině 1.2.4.2 Pohyb ve svislé rovině 1.2.5 Vázaný pohyb hmotného bodu 1.2.5.1 Pohyb po vodorovné rovině se třením 1.2.5.2 Pohyb po nakloněné rovině se třením 1.3 Dynamika tělesa 1.3.1 Úvod, druhy pohybů, základní rozklad 1.3.2 Dynamika posuvného pohybu tělesa 1.3.2.1 D'Alembertův princip, pohybová rovnice 1.3.2.2 Pohybová energie při posuvném pohybu 1.3.3 Dynamika otáčivého a složeného pohybu tělesa 1.3.3.1 Kinetická energie otáčivého pohybu, pojem momentu setrvačnosti 1.3.3.2 Redukovaná hmotnost a poloměr setrvačnosti 1.3.3.3 Momenty setrvačnosti tělesa k rovnoběžným osám 1.3.3.4 Momenty setrvačnosti důležitých těles 1.3.3.5 Setrvačný odpor, D'Alembertův princip, pohybová rovnice 1.3.3.6 Práce a energie při rotačním pohybu 1.3.3.7 Impuls momentu a moment hybnosti 1.3.3.8 Odstředivá síla tělesa, vyvažování 1.3.3.8.1 Těžiště na ose otáčení 1.3.3.8.2 Otáčení útvaru souměrného k rovině rotace 1.3.3.8.3 Osa souměrnosti útvaru je rovnoběžná s osou rotace 1.3.3.8.4 Vyvažování statické a dynamické 1.3.3.9 Pohybová energie při obecném pohybu 1.4 Dynamika soustav těles 1.4.1 Úlohy se soustavami složenými z posuvných hmot a rotujících kotoučů
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Využití mobilních aplikací, ukázka simulace dynamického děje (např. Autodesk TinkerCAD SimLab – běžně dostupný modul). Sdílení podkladů pro výuku a řešení úloh pomocí vhodné platformy (OneNote).	

2. HYDROMECHANIKA, 36 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zařadí hydromechaniku do systému technické mechaniky vysvětlí základní pojmy hydromechaniky aplikuje základní zákony na principy hydrostatických mechanismů, plování těles a odlévání vypočítá tlakovou sílu na svislou ponořenou stěnu vysvětlí přeměny energie v proudící tekutině řeší úlohy proudící tekutiny pomocí rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice. vyjmenuje jednotlivé druhy hydraulických ztrát vysvětlí využití dynamického účinku proudu v lopatkových motorech rozliší pracovní rovnici motoru a pracovního stroje, vysvětlit jejich jednotlivé členy a přeměny energie	2.1 Úvod do hydromechaniky 2.1.1 Předmět hydromechaniky, členění 2.1.1.1 Základní pojmy, tekutina, kapalina, vzdušina 2.1.1.2 Vlastnosti tekutin 2.2 Hydrostatika 2.2.1 Tlak v kapalině 2.2.1.1 Tlak vnější, tlak hydrostatický 2.2.1.2 Pascalův zákon 2.2.1.3 Absolutní tlak, přetlak, podtlak 2.2.2 Tlaková síla na ponořené stěny 2.2.3 Vztlaková síla 2.2.3.1 Archimédův zákon 2.2.3.2 Plování těles 2.2.4 Relativní rovnováha kapalin 2.3 Hydrodynamika 2.3.1 Základy proudění 2.3.1.1 Stavové veličiny 2.3.1.2 Průtoková rovnice, ustálený tok ideální tekutiny 2.3.2 Základní rovnice pro proudící ideální tekutinu 2.3.2.1 Zákon zach. hmotnosti, rovnice kontinuity 2.3.2.2 Zákon zach. energie, rovnice Bernoulliho 2.3.3 Proudění skutečné tekutiny 2.3.3.1 Viskozita, hydraulické ztráty 2.3.3.2 Bernoulliho rovnice pro skutečné tekutiny 2.3.4 Výtok otvorem a přepad 2.3.5 Teoretické principy hydraulických strojů 2.3.5.1 Rozdělení a přeměny energie ve strojích 2.3.5.2 Dynamické účinky proudu, obtékání tělesa 2.3.5.3 Pracovní rovnice ideálních lopatkových strojů
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Sdílení podkladů pro výuku a řešení úloh pomocí vhodné platformy (OneNote). Seznámení s možnostmi využít dostupný software pro simulaci proudění (Autodesk CFD Simulation), poskytnutí odkazů na tutoriály (samostatná práce žáků).	

3. TERMOMECHANIKA, 35 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zařadí termomechaniku do systému technické mechaniky	3.1 Úvod do termomechaniky 3.1.1 Předmět, základní pojmy, termomechanika a termodynamika

řeší úlohy na stavové změny ideálního plynu, provede rozbor, aplikuje I. zákon termodynamiky, znázorňuje graficky změny vysvětlí entropii jako veličinu, jejíž změny určují směr přenosu energie vypočítá tepelnou účinnost Carnotova oběhu a vysvětlí jeho význam popíše základní nevratné změny stavu a důsledky nevratnosti pro jejich technické využití vysvětlí správně pojmy plyn a pára nakreslí diagramy par (p-v, T-s, i-s) a popíše změny stavu vysvětlí a nakreslí tepelné oběhy strojů (pístové motory, turbíny, kompresory, strojní chlazení, tepelná čerpadla) provede jednoduchý výpočet prostupu tepla stěnou a určí plochu výměníku vysvětlí aplikaci zákona zachování hmotnosti a zákona zachování energie pro nestlačitelnou a stlačitelnou tekutinu sestaví Bernoulliovu rovnici pro stlačitelnou tekutinu, provede zjednodušení pro adiabatické proudění zdůvodní nutnost použití Lavalovy dýzy a znázorní změny rychlosti a tlaku	3.1.1.1 Základní veličiny 3.1.1.2 Skupenství látek 3.2 Termodynamika plynů 3.2.1 Základní zákony ideálního plynu 3.2.1.1 Stavové veličiny, stavová rovnice 3.2.1.2 Základní zákony ideálního plynu 3.2.2 První zákon termodynamiky 3.2.3 Druhý zákon termodynamiky, entropie 3.2.4 Vratné změny stavu ideálního plynu 3.2.5 Tepelný oběh 3.2.5.1 Pojem přímého a obráceného tepelného oběhu 3.2.5.2 Carnotův oběh 3.2.6 Základní nevratné změny stavu 3.3 Termodynamika par 3.3.1 Základní pojmy, stavové veličiny, vypařování 3.3.2 Diagramy par (p-v, T-s, i-s) 3.3.3 Změny stavu par 3.4 Principy tepelných strojů a zařízení 3.4.1 Tepelné oběhy důležitých strojů 3.4.1.1 Rozdělení, přeměny energie 3.4.1.2 Pístové motory 3.4.1.3 Turbíny 3.4.1.4 Kompresory 3.4.1.5 Strojní chlazení a tepelná čerpadla 3.4.2 Výměníky tepla 3.4.2.1 Sdílení tepla, základní zákony 3.4.2.2 Výměníky tepla, výparník a kondenzátor 3.5 Proudění plynů a par 3.5.1 Základní rovnice proudící stlačitelné tekutiny 3.5.1.1 Zákon zachování hmotnosti a energie 3.5.1.2 Adiabatické proudění vodorovným potrubím 3.5.1.3 Rychlost proudění, Machovo číslo 3.5.2 Výtok plynů a par 3.5.2.1 Adiabatický výtok beze ztrát 3.5.2.2 Kritický tlakový poměr 3.5.2.3 Difuzor, konfuzor, Lavalova dýza
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Sdílení podkladů pro výuku a řešení úloh pomocí vhodné platformy (OneNote).	

6.8.3 Učební osnova předmětu strojírenská technologie

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 8

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Strojírenská technologie tvoří spolu s ostatními technickými předměty, především se stavbou a provozem strojů, základ technické vzdělanosti. Jeho zvládnutí je nezbytným předpokladem k tomu, aby absolvent školy byl schopen samostatně vykonávat činnosti technologa. Dobrá úroveň znalostí technologie je také součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Strojírenská technologie. Výuka strojírenské technologie je rozdělena do čtyř ročníků v rozsahu dvou hodin týdně. Charakter a obsah předmětu strojírenská technologie vychází z obecného pojmu technologie, což představuje nauku o dovednostech. Proto je strojírenská technologie jedním z prvních odborných předmětů, s nimiž se žák ve škole setkává. Jeho znalost má usnadnit pochopení a zvládnutí ostatních odborných předmětů.

Obsah učiva strojírenské technologie je rozložen do čtyř ročníků. V úzké souvislosti s vyspělostí žáka a s jeho schopnostmi porozumět učivu je tematicky učivo seřazeno tak, jak v praxi celý technologický proces probíhá. V prvním ročníku se žák seznamuje s vlastnostmi materiálů používaných v technické praxi, zkoušením těchto vlastností a učí se vhodný materiál navrhnout. Dále se seznamuje se základy metalurgie a technologiemi pro výrobu normalizovaných polotovarů a učí se navrhovat polotovary podle ČSN. Velmi obtížné učivo – základy nauky o materiálu – je zařazeno do první části druhého ročníku. Žák se seznamuje s procesy probíhajícími ve struktuře slitin železa s uhlíkem při ochlazení nebo ohřevu, nejprve se učí vztahům mezi složkami na jednoduchých binárních diagramech, později odvozuje diagramy pro železo a uhlík, učí se využívat těchto diagramů pro návrh tepelného, případně chemicko-tepelného zpracování. V další části roku se žák seznamuje s technologiemi výroby nenormalizovaných polotovarů – odléváním, tvářením za tepla a svařováním, pájením a lepením a učí se tyto polotovary vhodně volit a navrhovat je pro konkrétní součásti. Učivo ve třetím ročníku je monotematické – obrábění. Nejprve se žák seznamuje s geometrií nástroje v závislosti na obráběném materiálu a s mechanikou tvorby třísky. Seznamuje se základní stavbou obráběcích strojů. Žák se dále učí volit na základě teoretických poznatků z konvenčního obrábění vhodný stroj, nástroj, stanovuje řeznou sílu a příkon stroje, určuje strojní čas pro příslušný úsek operace. Učivo na začátku čtvrtého ročníku tvoří nadstavba obrábění –přípravky. Žák se učí na základě doposud nabytých vědomostí tato zařízení navrhovat.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: V afektivní oblasti směřuje technické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj ke strojírenství a zájem o něj
- uspokojení z tvořivé práce
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání obecně, zvláště pak ve svém oboru
- důvěru ve vlastní schopnosti
- odpovědnost a preciznost při práci

Výukové strategie: Výuka je pojata jako teoretická, protože žáci mají technologická cvičení, kde pod vedením učitele vypracovávají jednotlivé projekty. Přesto je každý celek doplňován příklady a dílčími úkoly, kdy žáci přímo v hodinách strojírenské technologie počítají a navrhují pomocí strojnických tabulek a norem to, co umožňuje probíraná látka.

Zvýšení kvality a efektivity vzdělávacího procesu umožní i využití prostředků ICT při vyhledávání různých technických informací. Součástí výuky je práce v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Teams). Žáci využívají technické podklady dostupné online, strojnické tabulky online apod. Vhodné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k lepšímu pochopení teoretických znalostí a jejich využití v praxi.

Od školního roku 2012/2013 je výuka předmětů strojírenská technologie, technologická cvičení, konstrukční cvičení, dílenská cvičení, technická měření a řízení kvality a informační a komunikační technologie provázána na základě metodiky mezipředmětových vazeb vytvořené v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství. Pro podporu výuky vybraných témat (viz učební osnovy) byly vytvořeny výukové sady (učební texty, pracovní listy a prezentace).

Hodnocení výsledků žáků: Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě ústního zkoušení. Bude kladen důraz jak na teoretické znalosti žáka, tak na jeho grafický projev a na schopnosti technického vyjadřování mluveným slovem. Součástí klasifikace bude také písemné zkoušení, kde budou ověřovány rovněž teoretické znalosti, grafický projev žáka a schopnost aplikovat teorii na příkladu.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Strojírenská technologie je nedílnou součástí strojnického vzdělávání. Musí tedy být integrovanou složkou úplného vzdělávacího programu školy. V průběhu výuky si žáci osvojují postupy přetváření polotovarů v součásti pomocí vhodných nástrojů, pomůcek a měřidel, vyrobených v předepsané kvalitě, a jejich montáž ve fungující celky s předepsanými parametry. Učí se tvůrčím způsobem využívat nové materiály a technologické postupy, které umožňují nová řešení. Učí se umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Přínos vyučování: rozvíjí technické myšlení žáků, vytváří příležitosti, kdy se žáci učí komunikaci a spolupráci s druhými, učí žáky vymezovat problém a nalézat postupy řešení, vytváří schopnost číst a tvořit strojírenské výkresy, učí žáky vytvářet technickou dokumentaci, dává žákům šance poznat své individuální schopnosti a omezení, vede žáky k tomu, aby si stáli za svým názorem, a přitom respektovali druhé žáky a jejich myšlenky, vede žáky k odpovědnosti za svou vlastní budoucnost po ukončení vzdělávání, vzbuzuje úžas, ohromení a respekt před schopnostmi těch, kteří svým technickým myšlením vytvořili dávno minulý i současný svět kolem nás podněcuje zájem podílet se na tvorbě světa pro generace příští.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích,
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek,
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- technické problémy přesně a správně popisuje nejen kvalitativně, ale též kvantitativně
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení.

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

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

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

OBČANSKÉ KOMPETENCE A KULTURNÍ POVĚDOMÍ

- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních,
- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu,
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci,
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie,
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Základem je naučit žáky práci v týmu. Jedná se zejména o zažití schopností argumentovat, oponovat, posoudit a zaujmout vlastní stanovisko nebo i přistoupit na zdůvodněné stanovisko ostatních.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Technologii zpracování materiálu lze provádět různými způsoby. Jedním z úkolů výuky žáků je mít takový přehled, aby dávali přednost těm výrobním metodám, které minimálně znečišťují prostředí, jsou méně energeticky náročné a nebudou zatěžovat další generace těžko zpracovatelným odpadem.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Cílem tohoto průřezového tématu v oblasti strojírenské technologie je vybavit žáky znalostmi, které jsou potřebné k uplatnění na trhu práce. Nedílnou součástí této problematiky je i pochopení nutnosti trvalého odborného vzdělávání a jeho využití při vlastní profesní dráze.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Zvýšení kvality a efektivity vzdělávacího procesu umožní žákům využívání prostředků ICT. Žáci vyhledávají různé technické informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále vyhodnocují a zpracovávají. Takto získaná data mohou sdílet s učitelem či spolužáky formou vhodných programů, např. prostřednictvím MS Teams. Žáci využívají technické podklady dostupné online, strojnické tabulky online, apod. Součástí výuky je zpracovávání samostatných prací a prezentací v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Teams). Žáci jsou vedeni k účelnému používání digitálních nástrojů s využitím v jiných odborných předmětech, ale i v technické praxi. Žáci mohou takto lépe pochopit vyučovaný předmět a jeho prolínání do jiných technických odborných předmětů. Účelné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k vyšší efektivitě výuky.

1. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

definuje a porovnává jednotlivé oblasti strojírenské technologie popíše, jaký je rozdíl mezi prací konstruktéra a technologa	1.1 Úkoly strojírenské technologie ve výrobním procesu 1.2 Přehled strojírenské technologie
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce	

2. TECHNICKÉ MATERIÁLY, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje rozdělení kovových a nekovových materiálů včetně jejich vlastností (strojnické tabulky online) popíše přehledným způsobem druhy zkoušek kovových materiálů	3.1 Kovové materiály 3.2 Plasty 3.3 Ostatní nekovové materiály

3. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ A JEJICH ZKOUŠENÍ, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uvede rozdělení technických materiálů definuje rozdělení kovových a nekovových materiálů včetně jejich vlastností (strojnické tabulky online)	2.1 Mechanické vlastnosti materiálů 2.2 Zkoušky pevnosti 2.3 Zkoušky tvrdosti 2.4 Zkoušky dynamické 2.5 Zkoušky technologické 2.6 Zkoušky bez porušení soudržnosti materiálu

4. METALOGRAFIE, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí a vysvětlí binární diagramy nakreslí diagram železo-karbid železa a popíše fázové změny v průběhu tuhnutí (strojnické tabulky online)	4.1 Vnitřní stavba kovů a slitin kovů 4.2 Podvojně slitiny 4.3 Rovnovážný diagram Fe – Fe ₃ C

5. TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ, 15 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí a vysvětlí binární diagramy nakreslí diagram železo-karbid železa a popíše fázové změny v průběhu tuhnutí vysvětlí, proč se provede tepelné zpracování uvede příklady tepelného zpracování včetně dosažených změn struktury a následného použití navrhne postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemickotepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod.	5.1 Teorie tepelného zpracování, způsoby tepelného zpracování 5.2 Žíhání 5.3 Kalení a popouštění 5.4 Povrchové tvrzení

navrhne druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování, a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemickotepelného zpracování rozčlení možnosti a principy tepelného zpracování	
---	--

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. MONTÁŽE A MONTÁŽNÍ PRÁCE, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí pojem montáže a uvede příklady druhů montáží, uspořádání pracovišť a montážního nářadí určí potřebné montážní nářadí stanoví postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin posoudí možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí	1.1 Přípravné práce 1.2 Montážní práce 1.3 Vybavení a uspořádání montážních pracovišť 1.4 Zkoušení a přejímání výrobků

2. POLOTOVARY, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne druhy polotovarů pro výrobu součástí navrhne tvar a rozměry nenormalizovaných polotovarů, zhotovuje náčrty jako podklad pro jejich konstrukci stanoví druhy a rozměry normalizovaných předvýrobků pro výrobu strojních součástí, nástrojů apod. navrhne způsoby dělení předvýrobků stanoví rozměry odděleného materiálu určí potřebné strojní zařízení rozliší výhody a nevýhody normalizovaných a nenormalizovaných polotovarů (strojnické tabulky online)	2.1 Význam polotovarů a jejich druhy 2.2 Polotovary normalizované, vyráběné válcováním za tepla 2.3 Polotovary normalizované, vyráběné válcováním za studena 2.4 Polotovary normalizované vyráběné tažením 2.5 Polotovary vyráběné práškovou metalurgií

3. ZÁKLADY OBRÁBĚNÍ, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí některý způsob upínání na soustruhu reprodukuje základní pojmy obrábění vysvětlí vliv obráběcího stroje, nástroje na zpracovávaného polotovaru na průběh obrábění vyhledá ve strojnických tabulkách řezné podmínky (strojnické tabulky online)	3.1 Základní pojmy 3.2 Geometrie břitu 3.3 Břítové diagramy 3.4 Mechanika tvorby třísky 3.5 Řezná síla, práce, výkon 3.6 Řezná rychlost, trvanlivost břitu 3.7 Materiály řezných nástrojů 3.8 Produktivita a hospodárnost obrábění

stanoví technologické podmínky a parametry pro jednotlivé výrobní operace (strojnické tabulky online) navrhne pro jednotlivé technologické operace potřebná výrobní zařízení, nářadí, nástroje, měřidla, přípravky a další výrobní pomůcky (strojnické tabulky online)	3.9 Obrobitelnost a drsnost povrchu 3.10 Chlazení a mazání 3.11 Volba optimálních řezných podmínek 3.12 Upínání obrobků
--	---

4. SOUSTRUŽENÍ, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
stanoví technologické podmínky a parametry pro jednotlivé výrobní operace navrhne pro jednotlivé technologické operace potřebná výrobní zařízení, nářadí, nástroje, měřidla, přípravky a další výrobní pomůcky nakreslí základní druhy soustružnických nožů a vysvětlí jejich geometrii popíše hrotový soustruh a vysvětlí funkci jeho částí popíše postup výroby s použitím základních soustružnických operací stanoví rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů volí pro jednotlivé operace strojní zařízení volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky navrhne pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek určí pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování (strojnické tabulky online)	4.1 Charakteristika výrobní metody 4.2 Soustruhy 4.3 Nástroje pro soustružení 4.4 Řezné podmínky při soustružení 4.5 Dosahovaná kvalita povrchu a přesnost 4.6 Výkon při soustružení 4.7 Práce na soustruzích

5. FRÉZOVÁNÍ, 15 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
volí pro jednotlivé operace strojní zařízení volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky navrhne pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek určí pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování	2.1 Charakteristika výrobní metody 2.2 Frézky 2.3 Nástroje pro frézování 2.4 Řezné podmínky a výkon při frézování 2.5 Dosahovaná kvalita povrchu a přesnost 2.6 Výkon při frézování 2.7 Práce na frézkách, upínání nástrojů

stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací vysvětlí princip frézování sousledného a nesousledného určí potřebné strojní zařízení pro frézování (strojnické tabulky online)	
---	--

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VÝROBNÍ POSTUPY, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zdůvodní význam tvorby technologických postupů rozliší technologické postupy a jejich používání vytvoří jednoduchý výrobní postup s optimálními řeznými podmínkami pro rotační součást	1.1 Účel a význam, členění 1.2 Volba základen, sled operací 1.3 Druhy postupů 1.4 Typové a skupinové výrobní postupy 1.5 Příklady výrobních postupů
komentář	
V rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství byly vytvořena výuková sada Výrobní postupy.	

2. VRTÁNÍ A VYVRTÁVÁNÍ, 11 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše hlavní části běžných obráběcích strojů pro vrtání, hoblování, protahování a broušení načrtne a vysvětlí upínání nástrojů pro frézování, vrtání, hoblování, protahování, broušení uvede příklady kombinací jednotlivých výrobních operací pro sestavení výrobního postupu stanoví rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů volí pro jednotlivé operace strojní zařízení volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky navrhne pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek určí pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací (strojnické tabulky online)	2.1 Charakteristika výrobní metody 2.2 Vrtačky 2.4 Souřadnicové vyvrtávačky 2.5 Nástroje pro vrtání a vyvrtávání 2.6 Řezné podmínky při vrtání a vyvrtávání 2.7 Dosahovaná kvalita povrchu a přesnost 2.8 Výkon při vrtání a vyvrtávání 2.9 Práce na vrtačkách 2.10 Práce na vodorovných vyvrtávačkách 2.11 Práce na souřadnicových vyvrtávačkách

3. PROTAHOVÁNÍ A PROTlačOVÁNÍ, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše hlavní části běžných obráběcích strojů pro vrtání, hoblování, protahování a broušení načrtne a vysvětlí upínání nástrojů pro frézování, vrtání, hoblování, protahování, broušení uvede příklady kombinací jednotlivých výrobních operací pro sestavení výrobního postupu stanoví rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů volí pro jednotlivé operace strojní zařízení volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky navrhne pro jednotlivé operace použití operačního nářadí, nástrojů, měřidel aj. výrobních pomůcek určí pro jednotlivé operace velikost přídavků na další obrábění či zpracování stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací	3.1 Princip, protahovací a protlačovací stroje 3.2 Nástroje pro protahování a protlačování 3.3 Řezné podmínky, kvalita povrchu a přesnost 3.4 Příklady protahování a protlačování

4. BROUŠENÍ, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše hlavní části běžných obráběcích strojů pro vrtání, hoblování, protahování a broušení načrtne a vysvětlí upínání nástrojů pro frézování, vrtání, hoblování, protahování, broušení uvede příklady kombinací jednotlivých výrobních operací pro sestavení výrobního postupu posoudí klady a zápory jednotlivých speciálních metod obrábění vyjádří svými slovy přednosti a nedostatky dokončovacích operací	4.1 Charakteristika výrobní metody 4.2 Brusky 4.3 Nástroje pro broušení 4.4 Řezné podmínky a výkon při broušení 4.5 Dosahovaná drsnost a přesnost při broušení 4.6 Práce na bruskách

5. DOKONČOVACÍ OPERACE OBRÁBĚNÍ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří svými slovy přednosti a nedostatky dokončovacích operací navrhne postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemickotepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod.	5.1 Jemné soustružení a jemné frézování 5.2 Honování 5.3 Superfínišování 5.4 Lapování 5.5 Leštění 5.6 Válečkování, protlačování, brokování

navrhne druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemickotepelného zpracování určí pro jednotlivé operace velikost přídávků na další obrábění či zpracování stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací	
--	--

6. SPECIÁLNÍ METODY OBRÁBĚNÍ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uvede příklady použití speciálních metod obrábění posoudí klady a zápory jednotlivých speciálních metod obrábění definuje základní speciální metody obrábění	6.1. Elektroerozivní obrábění 6.2. Elektrochemické obrábění 6.3. Obrábění ultrazvukem 6.4. Obrábění laserem 6.4. Obrábění soustředěným světelným paprskem

7. VÝROBA ČELNÍHO OZUBENÍ, 11 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše vlastními slovy výrobu ozubeného kola vyjádří svými slovy přednosti a nedostatky dokončovacích operací navrhne postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemickotepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod. navrhne druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemickotepelného zpracování	7.1 Frézování dělicím způsobem, dělicí přístroj 7.2 Frézování odvalovacím způsobem 7.3 Obrážení hřebenovým nožem 7.4 Obrážení kotoučovým nožem 7.5 Dokončování ozubených kol

9. VÝROBA ZÁVITŮ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše způsoby výroby součástí se závity navrhne postupy, technologické podmínky a druhy technologických zařízení k provedení operací tepelného či chemickotepelného zpracování strojních součástí, nástrojů, odlitků, svarků, kovací teploty výkovků apod. navrhne druhy a způsoby provedení dodatkových operací, navazujících na tepelné zpracování a způsoby kontroly výsledků tepelného či chemickotepelného zpracování volí pro jednotlivé operace strojní zařízení	9.1 Řezání závitů na soustruhu 9.2 Frézování závitů 9.3 Řezání závitů závitníky a závit. čelistmi 9.4 Řezání závitů závitořeznými hlavami 9.5 Broušení závitů 9.6 Výroba závitů tvářením 9.7 Jednouúčelové stroje pro výrobu závitů

volí pro jednotlivé operace potřebné komunální nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky	
--	--

4. ročník, 2 h týdně, povinný

1. SVAŘOVÁNÍ A PÁJENÍ, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
charakterizuje jednotlivé způsoby svařování stanoví technologické postupy výroby jednoduchých svarků navrhne technologii a podmínky svařování jednoduchých svarků	1.1 Svařování tavné 1.2 Polotovary vyráběné tavným svařováním 1.3 Svařování tlakové 1.4 Polotovary vyráběné svařováním tlakem 1.5 Pájení a lepení

2. PŘÍPRAVKY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí, proč navrhujeme a vyrábíme přípravky popíše postup při návrhu přípravku pro danou součást (strojnické tabulky online)	2.1 Účel a rozdělení přípravků 2.2 Návrh konstrukce přípravku 2.3 Prvky pro ustavování obrobku 2.4 Vodicí část přípravků 2.5 Tělesa přípravků 2.6 Upínací zařízení přípravků 2.7 Mechanické upínání 2.8 Pneumatické a hydraulické upínání 2.9 Magnetické a elektromagnetické upínání 2.10 Hydroplastické upínání 2.11 Universální upínací přípravky 2.12 Stavebnicové a skupinové přípravky 2.13 Hlavní druhy přípravků

3. LISOVACÍ NÁSTROJE, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje a popíše stroje pro tváření za studena uvede příklady lisovacích nástrojů pro střížné, ohýbací a tažné výrobní operace posoudí možnosti výroby součástí tvářením navrhne koncepci operačních nástrojů navrhne způsoby tváření a jejich rozdělení do jednotlivých operací	3.1 Střížné nástroje 3.2 Ohýbací nástroje 3.3 Tažné nástroje 3.4 Protlačovací nástroje 3.5 Stroje pro tváření za studena 3.6 Polotovary vyráběné lisovacími nástroji

4. KOVÁNÍ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
posoudí možnosti výroby součástí tvářením navrhne koncepci operačních nástrojů	4.1 Směrnice pro konstrukci zápusťky 4.2 Úprava výkovků 4.3 Stroje pro tváření za tepla 4.4 Volné kování

navrhne způsoby tváření a jejich rozdělení do jednotlivých operací volí vhodný kovací agregát dle tvaru výkovku navrhne zápustky dle směrnic pro konstrukci zápustek navrhne jednoduchý výkovek a odpovídající zápustku popíše výrobu litých a tvářených polotovarů	4.5 Polotovary vyráběné volným a zápustkovým kovááním
---	---

5. NÁSTROJE NA ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne nástroje pro zpracování plastů navrhne typ a velikost lisovacího stroje pro plasty vypočítá lisovací sílu pro zpracování polotovaru z plastu	5.1 Lisovací nástroje pro reaktoplasty 5.2 Vstřikovací nástroje pro termoplasty 5.3 Výrobky a polotovary z plastů

6. ODLÉVÁNÍ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne formy pro odlévání popíše výrobu litých a tvářených polotovarů určí způsoby odlévání pro různé druhy kovů	6.1 Kovy pro odlévání a jejich vlastnosti 6.2 Stroje pro lití 6.3 Směrnice pro konstrukci formy 6.4 Odlitky do pískových forem 6.5 Odlitky do trvalých forem

7. OBRÁBĚCÍ A TVÁŘECÍ STROJE PRO AUTOMATIZOVANOU VÝROBU, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne použití obráběcích strojů pro automatizovanou výrobu charakterizuje jednotlivé typy strojů pro automatizovanou výrobu	7.1 Obráběcí centra 7.2 Integrované výrobní úseky 7.3 Stavebnicové obráběcí stroje 7.4 Výrobní linky

8. POVRCHOVÁ ÚPRAVA, 5 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozčlení způsoby a možnosti povrchové úpravy s ohledem na druh materiálu určí způsob přípravy povrchů před jejich povrchovou úpravou a dodatekové operace navazující na vlastní povrchovou úpravu navrhne druh povrchové úpravy strojních součástí posoudí vhodnost povrchové úpravy s ohledem na čistotu životního prostředí diskutuje o možnostech povrchové úpravy s ohledem na životnost úpravy	8.1 Princip chemické a elektrochemické koroze 8.2 Druhy koroze 8.3 Ochrana volbou materiálu a konstrukčními úpravami 8.4 Ochrana úpravami prostředí 8.5 Elektrochemická ochrana 8.6 Organické povlaky 8.7 Anorganické povlaky

6.8.4 Učební osnova předmětu technologické cvičení

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Cílem předmětu technologická cvičení je naučit žáka komplexně uplatňovat své poznatky ze všeobecně vzdělávacích i odborných předmětů a využívat je při řešení návrhů technologií a technologických postupů, pracovat s odbornou literaturou, vyhledávat informace v technických tabulkách a normativích a využívat je při řešení návrhů nástrojů, měřidel, polotovarů technologických postupů.

Zvýšení kvality a efektivity vzdělávacího procesu umožní i využití prostředků ICT při vyhledávání různých technických informací. Součástí výuky je práce v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Teams). Žáci využívají technické podklady dostupné online, strojnické tabulky online apod. Vhodné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k lepšímu pochopení teoretických znalostí a jejich využití v praxi.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat technických vědomostí a dovedností v praktickém životě při řešení běžných technických problémů v praxi
- aplikovat technologické poznatky a postupy při konstrukční práci
- zkoumat a řešit technické problémy včetně diskuse jejich řešení
- pracovat v týmu i samostatně
- pracovat s odbornou literaturou
- vyhledávat a vyhodnocovat technické informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, technických tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a využívat je pro svou práci
- sledovat technický pokrok a přenášet jeho výsledky do praxe
- pracovat s moderní technikou – PC, měřidla, NC stroje apod.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Strojírenská technologie. z teoretické výuky jsou aplikovány na konkrétních případech charakteristických a nejčastěji se vyskytujících typech součástí. Obsah předmětu zaměřen na řešení technologických postupů. Úkolem je dát žákům možnost na konkrétních zadáních pochopit vazby mezi technickými, technologicko-organizačními a ekonomickými podmínkami výroby. Po prostudování a pochopení technické dokumentace je úkolem žáka pod vedením učitele stanovit výrobní metody a dílčí obráběcí operace nutné k přeměně polotovaru v konečnou obrobenou součást. Pozornost se dále přesouvá do oblasti výroby přípravků.

Obsah učiva technologická cvičení je rozložen do dvou ročníků – vyučuje se ve třetím a čtvrtém ročníku, kdy už má žák dostatek teoretických vědomostí z předmětu strojírenská technologie.

Žák vypracovává cvičení, ve kterých navrhuje technologický postup pro obrábění rotační součásti, technologický postup pro obrábění nerotační součásti, technologii zápustkového kování a rezný nástroj. Dále například navrhuje technologii svařování pro polotovar, konstruuje přípravek a lisovací nástroj.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: V afektivní oblasti směřuje technické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj ke strojírenství a zájem o něj
- uspokojení z tvořivé práce
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání obecně, zvláště pak ve svém oboru
- důvěru ve vlastní schopnosti
- odpovědnost a preciznost při práci

Výukové strategie: Výuka je pojata jako praktická. Hlavně se učí technickému odhadu. Předmět technologická cvičení svým obsahem úzce navazuje na předmět strojírenská technologie. Poznatky z teoretické výuky jsou aplikovány na konkrétních případech charakteristických a nejčastěji se vyskytujících typech součástí. Výuka technologických cvičení je rozdělena do dvou ročníků. Ve třetím i čtvrtém ročníku mají žáci cvičení dvě hodiny týdně. Výuka je pojata jako praktická. Žáci samostatně pod vedením učitele, vypracovávají dílčí úkoly. Vypracovávají kompletní technologickou dokumentaci včetně výpočtů, návodek na obrábění, návodek na tepelné zpracování a výkresové dokumentace. Tím si ověřují teoretické poznatky, učí se pracovat s odbornou literaturou. Od školního roku 2012/2013 je výuka předmětů strojírenská technologie, technologická cvičení, konstrukční cvičení, dílenská cvičení, technická měření a řízení kvality a informační a komunikační technologie provázána na základě metodiky mezipředmětových vazeb vytvořené v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství.

Hodnocení výsledků žáků: Žáci budou v obou ročnících hodnoceni na základě odevzdané práce.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Technologická cvičení jsou završující předmět odborného strojnického vzdělávání technologického zaměření. Musí tedy fungovat jako integrující předmět vzdělávacího programu školy. V průběhu výuky si žáci osvojují postupy přetváření polotovarů v součásti pomocí vhodných nástrojů, pomůcek a měřidel, vyrobených v předepsané kvalitě, a jejich montáž ve fungující celky s předepsanými parametry. Učí se tvůrčím způsobem využívat nové materiály a technologické postupy, které umožňují nová řešení. Učí se umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Přínos vyučování:

- posilovat a rozvíjet svůj zájem o strojírenství
- rozpoznávat svoje individuální schopnosti i omezení
- vnímat svoje neúspěchy jako výzvy k učení počínat si lépe
- respektovat druhé lidi a jejich myšlenky a názory
- přebírat iniciativu včetně možného rizika, které iniciativa přináší
- těšit se z pomoci druhým
- nalézat smysl svého života a své práce
- vřadit se do společnosti a vidět v ní svou roli
- podílet se na budoucnosti
- pomáhat při vytváření společnosti prospěšných materiálních i duchovních hodnot
- vyvažovat konfliktní faktory

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- technické problémy přesně a správně popisovat nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMPETENCE K UČENÍ

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný,
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání,
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a orientace v digitálním prostředí,
- pracovat s informacemi z různých zdrojů (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií,
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením,
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotný,
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Průřezová témata

OBČAN V DEMOKRATICKÉ SPOLEČNOSTI

Základem je naučit žáky práci v týmu.

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Náplň technologických cvičení zahrnuje i volbu technologických postupů a zpracování polotovarů s ohledem na spotřebu materiálů a energetickou náročnost.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci získávají a procvičují praktické dovednosti, které jsou potřebné k uplatnění na trhu práce

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Zvýšení kvality a efektivity vzdělávacího procesu umožní žákům využívání prostředků ICT. Žáci vyhledávají různé technické informace a podklady k vyučovanému předmětu na internetu, které dále vyhodnocují a zpracovávají. Takto získaná data mohou sdílet s učitelem či spolužáky formou vhodných programů, např. prostřednictvím MS Teams. Žáci využívají technické podklady dostupné online,

strojnické tabulky online, apod. Součástí výuky je zpracovávání samostatných prací a prezentací v MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Teams). Žáci jsou vedeni k účelnému používání digitálních nástrojů s využitím v jiných odborných předmětech, ale i v technické praxi. Žáci mohou takto lépe pochopit vyučovaný předmět a jeho prolínání do jiných technických odborných předmětů. Účelné uplatnění digitálních technologií ve výuce přispívá k vyšší efektivnosti výuky.

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. VÝROBNÍ POSTUPY, 38 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
diskutuje o optimálnosti a variantách pořadí dílčích technologických operací připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu pro hřídelovou součást připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu kotoučové součásti připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu ploché součásti zdůvodní a zhodnotí navrhovaný technologický postup využívá k činnostem technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy stanoví rozměry předvýrobků a polotovarů (strojnické tabulky online)	1.1 Výrobní postup hřídelové součásti 1.2 Výrobní postup kotoučové součásti s tolerovanými otvory 1.3 Výrobní postup ploché součásti 1.4 Výrobní postup ploché součásti se závity a drážkami
komentář	
V rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství byla vytvořena výuková sada Výrobní postupy.	

2. ŘEŠENÍ VÝROBNÍCH POSTUPŮ, 26 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
diskutuje o optimálnosti a variantách pořadí dílčích technologických operací připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu pro hřídelovou součást připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu kotoučové součásti připraví kompletní dokumentaci výrobního postupu ploché součásti zdůvodní a zhodnotí navrhovaný technologický postup využívá k činnostem technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy stanoví rozměry předvýrobků a polotovarů (strojnické tabulky online)	2.1 Výrobní postup hřídelové součásti – včetně stanovení řezných podmínek a výpočtu strojních časů 2.2 Výrobní postup kotoučové součásti– včetně stanovení řezných podmínek a výpočtu strojních časů 2.3. Výrobní postup ploché součásti– včetně stanovení řezných podmínek a výpočtu strojních časů

4. ročník, 2 h týdně, povinný

1. PŘÍPRAVKY, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
provede úvahu o postupu prací při návrhu přípravku řeší dílčí úkoly při zpracování přípravné projektové dokumentace zařízení technologických pracovišť apod. připravuje a navrhne nástroje, přípravky, měřidla aj. výrobní pomůcky pro strojírenskou výrobu vypracovává konstrukční dokumentaci strojních součástí a prvků konstrukcí, nářadí, nástrojů, přípravků, měřidel aj. výrobních pomůcek pro strojírenskou výrobu využívá k činnosti technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy (strojnické tabulky online)	1.1 Přípravky pro danou součást – postup návrhu 1.2 Obecné zásady při konstrukci přípravku

2. VRTACÍ PŘÍPRAVEK, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozhodne o konstrukci vrtacího přípravku připraví kompletní dokumentaci pro výrobu vrtacího přípravku využívá k činnosti technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy (strojnické tabulky online)	2.1 Výkres vrtané součásti 2.2 Návrh přípravku 2.3 Výpočet tolerancí roztečí na vrtací desce 2.4 Výkres sestavení přípravku 2.5 Výkres vrtací desky 2.6 Výkresy ostatních detailů 2.7 Technický popis přípravku

3. STŘIŽNÉ NÁSTROJE, 25 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozhodne o konstrukci střížného nástroje posoudí konstrukci střížného nástroje z hlediska využití materiálu připraví kompletní dokumentaci pro výrobu střížného nástroje využívá k činnosti technologa výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy (strojnické tabulky online)	3.1 Nástřihový plán (šířka pásu, krok) 3.2 Využití materiálu 3.3 Střížná síla, návrh lisu 3.4 Poloha stopky početně i graficky 3.5 Střížná vůle, rozměry střížníků a střížnic 3.6 Rozměry desek 3.7 Kontrola zpětného tlaku 3.8 Sestava střížného nástroje 3.9 Výrobní výkres většího střížníku 3.10 Výrobní výkres střížnice

6.8.5 Učební osnova předmětu stavba a provoz strojů

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 9

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Stavba a provoz strojů rozvíjí logické a tvůrčí technické myšlení, prohlubuje analyticko-syntetické uvažování především v oblasti strojírenské výroby, pomáhá utvářet komplexní technický základ, potřebný ke studiu navazujících odborných předmětů. Aplikuje teoretické základy z přírodovědných předmětů při návrhu strojních součástí, celků a systémů.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Stavba a provoz strojů. Předmět stavba a provoz strojů (dále SPS) se vyučuje v 1. – 3. ročníku. Předmět v sobě zahrnuje oblast částí a mechanismů strojů (2. a 3. ročník čtyřletého denního vzdělávání) a oblast strojů a zařízení (4. ročník čtyřletého denního vzdělávání).

SPS je teoretickým východiskem pro navazující předmět konstrukční cvičení, kde žák aplikuje znalosti v praktických strojírenských úlohách

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka předmětu SPS směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě, dodržovali normy a technologické postupy, neplývali materiálními hodnotami
- byli schopni dívat se kriticky na výsledky své práce a podle nich provádět a navrhovat příslušné změny a korekce

Výukové strategie:

Při probírání nového učiva je obvykle volena metoda výkladu nebo vysvětlování. Vedle tradičních metod vyučování je žádoucí využívat dialogické a problémové metody vyučování. Při strukturování učiva je preferován systémový přístup. Je kladen důraz na technicky správné vyjadřování a terminologii. Výuka probíhá v odborné učebně. Jako učebních materiálů je vhodné používat firemních webů, kde jsou ukázky a popisy moderních výrobků, výpočetní nástroje a tabulky, případně webových verzí odborných časopisů (v době zavedení tohoto ŠVP např. MM Průmyslové spektrum).

Hodnocení výsledků žáků: Při hodnocení se klade důraz na hloubku porozumění učivu a schopnost aplikace poznatků.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Předmět rozvíjí především kompetenci k řešení problémů. Předmět rozvíjí i všechny ostatní klíčové kompetence, protože žák musí zvládnout různé techniky učení, přijímat úkoly, spolupracovat s ostatními, využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a aplikovat matematické postupy.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí,
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat s informacemi z různých zdrojů, a to i s využitím prostředků a služeb digitálních technologií,
- sdílet data a výukové podklady prostřednictvím vhodných platform.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) .

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žák si osvojuje a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale hledisko ekologické, uvědomuje si problematiku odpadů-vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žák má chápat předmět stavba a provoz strojů jako odbornou disciplínu, která je nosným pilířem oboru strojírenství. Má mít představu o navazujícím vzdělávání, popř. dalším profesním vzdělávání a profesích, v nichž jsou nabyté poznatky potřebné.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Obecně jsou žáci vedeni k účelnému využití digitálních nástrojů vhodných pro podporu odborných činností. Sdílejí data s učitelem pomocí vhodných platforem (MS Teams, OneNote), mohou využívat online konzultací a studovat z firemních webů.

2. ročník, 3 h týdně, povinný

1. ZÁKLADNÍ POJMY, MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI A POUŽITELNOSTI STROJ. SOUČÁSTÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší pojmy strojní část/součást, mechanismus, stroj vysvětlí pojmy mezního stavu únosnosti a mezního stavu použitelnosti vyjmenuje základní požadavky na řešení konstrukčního problému	1. Základní pojmy 1.1 Užitná hodnota, funkce, trvanlivost, životnost strojních součástí 1.2 Mezní stav únosnosti 1.3 Mezní stav použitelnosti
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět Vytváření povědomí o možnostech digitálních technologií v oblasti simulací a analýz (pevnost, stabilita, proudění aj.)	

2. SPOJE, 33 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
definuje hlavní funkci spojů a provede rozdělení spojů provede pevnostní výpočty šroub. spojů s kontrolou závitů na otlacení navrhne a předepíše druhy a značení závitů vyjmenuje druhy kolíků, jejich použití, materiály a vlastnosti provede pevnostní výpočet kolíkového spoje pro různé typy zatížení provede výpočet základní druhů spojení hřídel – náboj definuje vlastnosti, použití, svarových spojů, aplikuje značky svarových spojů provede pevnostní výpočty základních svarových spojů při různých typech zatížení popíše konstrukci a použití pájených a lepených spojů navrhne, kreslí a pevnostně kontroluje nýtové spoje předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků	2. Spojovací součásti a spoje 2.1 Hlavní funkce a druhy spojů 2.2 Šroubové spoje 2.3 Kolíkové a čepové spoje 2.4 Spoje hřídele s nábojem 2.5 Nýtové spoje 2.6 Spoje materiálovým stykem

3. AKUMULÁTORY MECHANICKÉ ENERGIE, PRUŽINY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje příklady akumulace mechanické energie vyjmenuje příklady použití pružin rozčlení pružiny podle materiálu a namáhání provede základní výpočty kovových pružin	4. Pružiny 4.1 Pružné spoje, způsoby namáhání pružin, charakteristika, použití 4.2 Kovové pružiny, druhy, výpočet 4.3 Nekomové pružiny

4. HŘÍDELE, 9 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
provede rozdělení hřídelů popíše funkci, nakreslí a kontroluje mezní stavy únosnosti a použitelnosti nosných hřídelů popíše funkci, nakreslí a popíše namáhání pohybového hřídele vyjmenuje a popíše konstrukci tvarových a pružných hřídelů	5. Hřídele 5.1 Rozdělení a funkce hřídelů 5.2 Nosné hřídele, výpočet 5.3 Hybné hřídele, výpočet 5.4 Tvarové hřídele 5.5 Duté, flexibilní hřídele

5. ULOŽENÍ POHYBLIVÝCH ČÁSTÍ, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí způsoby uložení hřídelů v radiálních ložiskách provede výpočty radiálních čepů navrhne konstrukci axiálních čepů a provede jejich výpočet navrhne konstrukci kluzných ložisek, popisuje jejich vlastnosti a provede výpočty navrhne základní konstrukce uložení s valivými ložisky, popíše jejich vlastnosti a provede výpočet vyjmenuje a popíše způsoby mazání ložisek předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje ložisek	6. Uložení pohyblivých částí 6.1 Hřídelové čepy, rozdělení, zatížení, výpočet 6.2 Ložiska, druhy tření, zákl. pojmy, rozdělení 6.3 Kluzná ložiska, rozdělení, výpočet 6.4 Valivá ložiska, rozdělení, výpočet 6.5 Vedení 6.6 Mazání, druhy maziv, utěšňování

6. HŘÍDELOVÉ SPOJKY, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje hlavní a vedlejší funkce spojek rozdělí spojky a popíše jejich funkci a konstrukci provede u vybraných spojek potřebné výpočty pro zajištění přenosu kroutícího momentu	7. Hřídelové spojky 7.1 Rozdělení, všeobecné požadavky na konstrukci 7.2 Spojky mechanicky neovládané 7.3 Spojky mechanicky ovládané, způsoby řazení 7.4 Spojky třecí 7.5 Volnoběžné spojky 7.6 Rozběhové spojky 7.7 Pojistné spojky

7. BRZDY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje hlavní funkci brzd popíše konstrukční řešení jednotlivých brzd, naskicuje jejich funkční schéma a provede u každé brzdy příslušný silový výpočet vysvětlí požadavky na zajištění správné funkce brzd	8. Brzdy 8.1 Rozdělení brzd 8.2 Jednočelist'ová brzda 8.3 Dvoučelist'ová brzda 8.4 Bubnová brzda 8.5 Kotoučová brzda 8.6 Pásová brzda 8.7 Samočinné brzdy 8.8 Provoz, seřízení, údržba

8. POTRUBÍ A ARMATURY, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí účel potrubí, vyjmenuje hlavní části provede výpočty světlosti a tloušťky stěn potrubí vyjmenuje a popíše základní uzavírací a regulační přístroje v potrubí předepíše s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných prvků	3. Potrubí a armatury 3.1 Základní pojmy, značení 3.2 Druhy trub a spojů, utěšňování 3.3 Výpočty světlosti potrubí a tloušťky stěny potrubí 3.3 Armatury

3. ročník, 3 h týdně, povinný**1. PŘEHLED ČÁSTÍ STROJŮ A MECHANISMŮ, 4 HODINY**

výsledky vzdělávání	učivo
provede přehledné rozdělení částí a mechanismů strojů kreslí bloková schémata strojů a vysvětlí účel mechanismů	1. Úvod Seznámení s osnovou, přehled částí strojů a mechanismů, požadavky na znalosti (zejm. MEC a SPS II)
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce	

2. PŘEVODY, 40 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí podstatu mechanických převodů, kreslí schémata převodů, vypočítá převodové číslo (převodový poměr) provede rozdělení převodů na tvarové a silové navrhne podle zadaných parametrů jednoduché i složené třecí, řemenové, řetězové, provede silový rozbor navrhne konstrukční provedení základních prvků převodů (řemenic, řetězových kol, hřídelů a jejich uložení) a provede potřebné výpočty	2. Mechanické převody točivého pohybu 2.1 Třecí převody 2.2 Řemenové převody Převody plochými řemeny, převody klínovými a drážkovými řemeny, návrh a konstrukce převodu. 2.3 Řetězové převody Druhy řetězů, výpočet a konstrukce převodu válečkovým řetězem 2.4 Variátory 2.5 Převody ozubenými řemeny

navrhne u převodů s tažným členem jeho typ a rozměry (řemen, řetěz), provede geometrický a pevnostní výpočet vysvětlí princip a funkci variátorů vysvětlí princip ozubeného převodu, odvodí základní zákon ozubení popíše a nakreslí pár čelních ozubených kol s přímými zuby, vysvětlí základní geometrické pojmy rozteč, modul, úhel záběru, záběrová přímka definuje evolventní boční křivku vysvětlí pojem základní profil, vypočítá rozměry ozubeného kola N včetně osové vzdálenosti vysvětlí pojem mezního počtu zubů v souvislosti s podřezáváním paty zubu vysvětlí pojem korekce ozubení definuje čelní soukolí s přímými zuby N, VN a V provede výpočet silových poměrů ozubení s přímými zuby (obvodová síla, normálová síla, radiální síla, síla pro dimenzování ložisek a hřídele) vysvětlí princip metodiky pevnostní kontroly čelního ozubení s přímými zuby vysvětlí funkci ozubeného soukolí se šikmými zuby, definuje pojem úhlu sklonu zubu, vysvětlí vztah mezi normálovou a čelní rovinou, vztah mezi normálovým a čelním modulem vyjádří závislost osové vzdálenosti ozubeného soukolí na úhlu sklonu zubu vysvětlí výpočet silových poměrů ozubení se šikmými zuby (obvodová síla, axiální síla, normálová síla, radiální síla, síla pro dimenzování ložisek a hřídele) vysvětlí princip kuželového soukolí, stanoví základní geometrické vztahy, vyjádří převodové číslo pomocí úhlů roztečných kuželů provede rozdělení podle vzájemné polohy os a podle tvaru boční křivky vysvětlí výpočet silových poměrů kuželového soukolí s přímými zuby (obvodová síla, axiální síla, normálová síla, radiální síla, síla pro dimenzování ložisek a hřídele) vysvětlí funkci šroubového a šnekového soukolí, definuje pojem úhlu stoupání šneku uvede základní druhy šneků podle tvaru boční křivky vyjádří vztah převodového čísla na úhlu stoupání šneku, zdůvodní vhodnost použití šroubových a šnekových soukolí	2.6 Převody ozubenými koly 2.6.1 Úvod 2.6.2 Čelní valivé soukolí s evolventním ozubením s přímými zuby 2.6.3 Soukolí se šikmými zuby 2.6.4 Kuželová soukolí 2.6.5 Šroubová a šneková soukolí 2.6.6 Materiály a konstrukce kol 2.6.7 Pevnostní výpočet ozubení 2.6.8 Převodovky, provoz ozubených kol, mazání
---	---

vysvětlí pojem samosvornosti u šnekového soukolí provede přehledné rozdělení hlavních materiálů pro výrobu ozubených kol provede základní rozdělení převodovek nakreslí schéma předlohové převodovky, uvede hlavní části nakreslit schéma jednoduché planetové převodovky a vysvětlí její kinematický princip vyjmenuje možné způsoby poškození ozubení popíše metody vedoucí ke zvýšení provozuschopnosti převodu vyjmenuje hlavní způsoby mazání převodů	
--	--

3. MECHANIZMY, 40 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje rozdělení kinematických mechanismů vysvětlí pojmy kinematická vazba a stupeň volnosti mechanismu (provede jeho výpočet pro vybrané 2D kinematické mechanismy) navrhne koncepci jednoduchých kinematických mechanismů, navrhne jejich součásti vysvětlí princip a uvede druhy šroubových mechanismů, provede silový rozbor provede rozbor silových poměrů klínového mechanismu vyjmenuje a vysvětlí pákové a nůžkové mechanismy definuje princip a funkci kloubových mechanismů provede kinematický a silový rozbor čtyřčlenného kloubového a klikového mechanismu nakreslí schémata zkráceného a prodlouženého klikového mechanismu, popíše konstrukci a uvede použité materiály jednotlivých členů provede pevnostní výpočet pístního čepu klikového mechanismu vyjmenuje a popíše typy křivkových mechanismů a jejich uplatnění popíše činnost mechanismu s maltézským křížem a rohatko-západkového mechanismu, vysvětlí princip a funkci tekutinových mechanismů (vysvětlí princip přenosu energie), uvede hlavní vlastnosti a provede základní rozdělení	3. Mechanismy obecného pohybu 3.1 Struktura kinematických mechanismů 3.2 Šroubové mechanismy 3.3 Pákové a kloubové mechanismy 3.4 Křivkové mechanismy 3.5 Mechanismy s přerušovaným pohybem 4. Tekutinové mechanismy 4.1 Úvod Podstata, vlastnosti, rozdělení 4.2 Hydraulické mechanismy 4.2.1 Hydrostatické mechanismy 4.2.1.1 Princip, rozdělení, charakteristiky, názvosloví, značení prvků, 4.2.1.2 Prvky hydrostatických mechanismů, 4.2.1.3 Struktura hydrostatických mechanismů, 4.2.1.4 Hydrostatické servomechanismy, 4.2.1.5 Provoz, obsluha, údržba 4.2.2 Hydrodynamické mechanismy 4.3 Pneumatické mechanismy 4.3.1 Princip, rozdělení, názvosloví, značky prvků, 4.3.2 Prvky pneumatických mechanismů, 4.3.3 Struktura pneumatických mechanismů, 4.3.4 Provoz, obsluha, údržba

vypočítá průtok, výkon a účinnost převodníků hydrostatických mechanismů navrhne jednoduché tekutinové mechanismy (např. pneumatické upínání obrobků) sestavené ze standardizovaných prvků včetně dimenzování kreslí schémata tekutinových mechanismů	
--	--

4. ZDVIHADLA A JEŘÁBY, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje a popíše základní konstrukce, použití a výpočty zvedáků, kladkostrojů, navijáků a vrátků vyjmenuje základní rozdělení jeřábů podle konstrukce a použití, kreslí skici zvedacího a pojezdového ústrojí jeřábové kočky s výpočty vyjmenuje a popíše prostředky pro uchopení břemene	5. Zdvihadla a jeřáby 5.1 Zvedáky, druhy, konstrukce, výpočty 5.2 Kladkostroje a navíječky 5.3 Jeřáby, rozdělení, charakteristika 5.4 Části jeřábů, zdvihací a pojezdové ústrojí, výpočty 5.5 Prostředky k uchopení břemene

4. ročník, 3 h týdně, povinný

1. PŘEHLED STROJŮ, PROVOZUSCHOPNOST STROJŮ A ZAŘÍZENÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
rozliší jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a uvede hlavní podmínky pro jejich provoz vysvětlí pojmy životnost, trvanlivost, normalizace, standardizace strojů a zařízení	1. Úvod 1.1 Obsah předmětu, rozdělení strojů 1.2 Opatření strojů, životnost, trvanlivost, normalizace
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce	

2. DOPRAVNÍ STROJE A ZAŘÍZENÍ, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
naskicuje funkční schéma výtahu a popíše jeho konstrukci, provede výpočet výkonu poháněcího motoru popíše a vysvětlí vybrané zabezpečovací systémy výtahů naskicuje funkční schéma dopravníků a popíše jeho konstrukci, provede výpočet výkonu poháněcího motoru vyhledává a shrazuje údaje o dopravních prostředcích údaje, nezbytné pro rozhodování o optimálním řešení způsobu dopravy či přepravy	2. Dopravní a zdvihací stroje 2.1 Výtahy 2.1.1 Konstrukce, uspořádání, druhy 2.1.2 Části a pohony výtahů, výpočet protizávaží a příkonu 2.1.3 Bezpečnostní zařízení výtahů 2.2 Transportní zařízení 2.2.1 Účel, rozdělení, druhy dopravníků, části pásového dopravníku 2.2.2 Konstrukce pásových dopravníků 2.2.3 Výpočet přepr. množství a příkonu motoru pás. dopravníku 2.2.4 Další druhy dopravníků, dopr. tratě, podavače, provoz a bezpečnost

3. STROJE A ZAŘÍZENÍ PRO MANIPULACI S BŘEMENY, 2 HODINY

vyjmenuje a rozliší jednotlivé druhy manipulačních prostředků popíše princip moderních skladů	3.1 Manipulační prostředky 3.1.1 Paletizace, kontejnerizace, stohování, prostředky tzv. malé mechanizace 3.1.2 Regálové zakladače a stohovací jeřáby
--	--

4. PÍSTOVÉ STROJE, 24 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše základní principy činnosti a konstrukce pístových strojů vysvětlí pojmy: hlavní rozměry, hmotnostní a objemový průtok, výkon a příkon pístových strojů vyjmenuje a popíše princip a funkci základních typů pístových čerpadel, určí funkční rozměry, objemový průtok a příkon poháněcího motoru nakreslí schéma pístového kompresoru, vysvětlí funkci jednotlivých částí, vysvětlí pojem objemové a dopravní účinnosti, navrhne hlavní rozměry, vypočítá potřebný příkon poháněcího motoru nakreslí p-V, T-s diagramy pístového kompresoru a vysvětlí pojem víceetapňové komprese a potřeby mezietapňového chlazení provede rozdělení spalovacích motorů, druhů paliva, vysvětlí přípravu palivové směsi a způsoby jejího zapálení popíše a vysvětlí konstrukci a činnost zážehového a vznětového motoru, navrhne jejich hlavní rozměry nakreslí a vysvětlí diagramy p-V a T-s motorů, pomocí zákonů termodynamiky vypočítá výkon motoru vysvětlí druhy rozvodů dvoudobých a čtyřdobých spalovacích motorů popíše systémy mazání a chlazení spalovacích motorů	4. Pístové stroje 4.1 Společná charakteristika strojů 4.2 Hydrostatická čerpadla 4.2.1 Druhy pístových čerpadel, jejich konstrukce a vlastnosti 4.2.2 Sání, výtlak, měrná energie 4.2.3 Výpočet objemového průtoku a příkonu 4.2.4 Výpočet hlavních rozměrů píst. čerpadel 4.3 Pístové kompresory 4.3.1 Druhy pístových kompresorů, jejich konstrukce a vlastnosti 4.3.2 Části pístových kompresorů, diagramy p-V, T-s 4.3.3 Výpočet nasávaného množství, hl. rozměrů a příkonu 4.3.4 Vícestupňová komprese, důvody, diagramy, mezist. tlak 4.3.5 Regulace píst. kompresorů 4.3.6 Mazání, chlazení a provoz píst. kompresorů 4.4 Pístové spalovací motory 4.4.1 Druhy, rozdělení, konstrukce a vlastnosti 4.4.2 Paliva pro spalovací motory 4.4.3 Čtyřdobý zážehový motor, konstrukce, diagramy, činnost 4.4.4 Dvoudobý zážehový motor 4.4.5 Výroba směsi pro zážehové motory 4.4.6 Zapalovací zařízení 4.4.7 Vznětové motory - čtyřdobé, dvoudobé, diagramy, činnost 4.4.8 Rozvody spal. motorů čtyřdobých i dvoudobých 4.4.9 Porovnání zážeh. a vznět. motorů a jejich vliv na ekologii 4.4.10 Mazání, chlazení a provoz a údržba spal. motorů 4.4.11 Nekonenční principy spal. motorů

5. LOPATKOVÉ STROJE, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše a vysvětlí princip lopatkových strojů, vysvětlí složené pohyby proudění tekutin lopatkovými kanály (rychlostní trojúhelník),	5. Lopatkové stroje 5.1 Společná charakteristika strojů 5.1.1 Druhy, rozdělení, základní konstrukce, princip činnosti

naskicuje a vysvětlí jednotlivé pracovní stupně hydrodynamických čerpadel (radiální, axiální) určí objemový průtok a příkon hydrodynamického čerpadla a provede výpočet základních rozměrů nakreslí a vysvětlí pracovní diagram $Y-Q_m$ ($p-Q_v$) hydrodynamických čerpadel, vysvětlí pojem pracovního bodu a jeho určení naskicuje, popíše, vysvětlí základní druhy vodních turbín, definuje vhodnost typu turbíny pro výškové a průtokové poměry vodní elektrárny, vypočítá výkon vodní turbíny nakreslí rychlostní trojúhelníky průtoku vody pracovním stupněm turbíny vysvětlí možnosti regulace výkonu vodní turbíny nakreslí, popíše, vysvětlí základní konstrukce a použití ventilátorů, turbodmychadel a turbokompresorů nakreslí a popíše průběhy tlaků a rychlostí pracovním stupněm radiálního a axiálního turbokompresoru, vypočítá adiabatický příkon nakreslí a vysvětlí $p-V$, $T-s$ diagramy stlačování vzdušiny turbokompresorem s mezistupňovým chlazením vysvětlí principy činnosti a základní konstrukce parních a plynových turbín znázorní oběhy spalovacích a plynových turbín v diagramech $p-V$, $T-s$ a vypočítá výkon	5.1.2 Pracovní stupeň, průtok látky stupněm, rychlostní poměry 5.2 Hydrodynamická čerpadla 5.2.1 Radiální hydrodynamické čerpadlo, vlastnosti, konstrukce a základní výpočet 5.2.2 Axiální – vrtulová čerpadla 5.2.3 Spouštění, provoz, charakteristika odstř. čerpadel, sací výška 5.3 Vodní turbíny 5.3.1 Druhy vodních turbín, jejich rozdělení a konstrukce 5.3.2 Rovnotlaké a přetlakové vodní turbíny, základní výpočty 5.3.3 Druhy vodních děl a vodních elektráren 5.4 Turbokompresory, turbodmychadla a ventilátory 5.4.1 Rad. ventilátory, princip činnosti, rozdělení, konstrukce a použití 5.4.2 Axiální ventilátory, princip činnosti, rozdělení, konstrukce a použití 5.4.3 Pracovní diagramy, příkon ventilátoru 5.4.4 Turbodmychadla, konstrukce, vlastnosti a použití 5.4.5 Turbokompresory, konstrukce, vlastnosti a použití 5.4.6 Provoz a regulace turbokompresorů 5.5 Parní a spalovací turbíny 5.5.1 Princip práce parních turbín, pracovní stupeň 5.5.2 Rovnotlaké a přetlakové parní turbíny 5.5.3 Ideální oběh par. turbíny v diagr. $p-V$, $T-s$ a $i-s$ 5.5.4 Výpočet výkonu parní turbíny 5.5.5 Konstrukce parních turbín 5.5.6 Plynové turbíny, druhy, konstrukce, oběhy, diagramy
---	---

6. PROUDOVÉ MOTORY, 3 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí, popíše, vysvětlí základní principy proudových a tryskových motorů, vypočítá tahovou sílu motoru	6. Proudové a tryskové motory 6.1 Proudové motory 6.2 Raketové motory 6.3 Výpočet tahu motoru

7. ZAŘÍZENÍ NA VÝROBU PÁRY, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
nakreslí schéma průtočného parního kotle a vysvětlí funkci jednotlivých částí vypočítá výkon, příkon a účinnost parního kotle	7. Zařízení na výrobu páry 7.1 Parní generátory 7.1.1 Druhy parních generátorů, účel a zařazení v energetice

vysvětlí úpravu paliva, vody a vzduchu pro činnost kotle vysvětlí podstatu vzniku jaderné energie, její uvolňování a využívání vysvětlí řízenou jadernou reakci nakreslí, popíše, vysvětlí základní konstrukční části jaderného reaktoru a jeho propojení s ostatními zařízeními elektrárny porovná vybrané typy reaktorů	7.1.2 Vývojová řada parogenerátorů 7.1.3 Základní konstrukce moderních parogenerátorů 7.1.4 Paliva, jejich spalování, druhy ohnišť 7.1.5 Napájecí voda 7.1.7 Výkon kotle, účinnost kotle 7.2 Jaderné reaktory 7.2.1 Podstata jaderné energie, štěpení uranu 7.2.2 Typy jaderných reaktorů, jejich konstrukce a provoz 7.2.3 Jaderné elektrárny a životní prostředí
---	--

8. OBNOVITELNÉ A NETRADIČNÍ ZDROJE ENERGIE, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí principy využití sluneční energie, energie biomasy, energie větru, geotermální energie zhodnotí klady i zápory těchto zdrojů	8. Obnovitelné a netradiční zdroje energie 8.1 Sluneční energie a bioenergie 8.2 Energie větru 8.3 Geotermální energie 8.4 Energie moří
pokrytí průřezových témat Člověk a životní prostředí	

9. TECHNICKÁ ÚPRAVA PROSTŘEDÍ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vypočítá tepelné ztráty budov a potřebný tepelný výkon pro vytápění nakreslí schéma ústředního vytápění vysvětlí význam pojmů: chlad, chladivo, chladicí výkon nakreslí, popíše, vysvětlí schémata kompresorového a absorpčního chlazení znázorní činnost chladicího oběhu v diagramu $T-s$, vysvětlí pojem chladicí faktor, u tepelného čerpadla topný faktor	9. Technická úprava prostředí 9.1 Vytápění 9.1.1 Ústřední teplovodní vytápění, výpočet tepelných ztrát 9.1.2 Parní a teplovzdušné vytápění 9.1.3 Větrání a klimatizace 9.2 Chlazení 9.2.1 Kompresorové chlazení, tep. oběh, diagramy, výpočet chladu; tepelné čerpadlo 9.2.2 Absorpční chlazení

6.8.6 Učební osnova předmětu konstrukční cvičení

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 6

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Zvládnutí základů teorie a metodiky konstruování, metod využívaných při řešení technického úkolu, způsobů organizace týmové práce při řešení technického problému, práce s informacemi a uživatelské využití základních programových produktů při práci s PC.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávacích oblastí Projektování a konstruování a Stavba a provoz strojů. Předmět konstrukční cvičení se vyučuje v průběhu 2. – 4. ročníku vzdělávání. Žáci v tomto předmětu aplikují získané vědomosti ze stavby a provozu strojů a dalších odborných předmětů: technické kreslení, mechanika, strojírenská technologie (technologičnost konstrukce), technická měření a řízení kvality. Při řešení konstrukčních úloh využívají žáci nástrojů především z oblasti přírodovědných oborů matematika, fyzika, z oblasti ekonomického vzdělávání – předmět ekonomika. Při zpracování konstrukčních úloh využívají dovednosti získané v předmětu počítačová podpora konstruování.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka předmětu SPS směřuje k tomu, aby žáci:

- pracovali kvalitně a pečlivě, dodržovali normy a technologické postupy, neplýtvali materiálními hodnotami
- dodržovali pracovní a organizační řády pracovního a výchovně vzdělávacího procesu
- byli schopni dívat se kriticky na výsledky své práce a podle nich provádět a navrhnout příslušné změny a korekce

Výukové strategie:

Konstrukční cvičení jsou praktickým předmětem, proto je kladen důraz na praktickou metodu, tedy samostatnou práci žáků, která je průběžně korigována vyučujícím. Metoda informačně receptivní a metoda problémového výkladu je volena na začátku výuky předmětu. Při samostatném řešení problému žáci využívají digitálních technologií a služeb (kromě konstruování nástroji CAD jde o využívání podkladů dostupných online, databází hotových komponent, výpočetních nástrojů, strojnických tabulek online apod.). Výuka je skupinová nebo individualizovaná (podle zadání).

První dvě cvičení ve 2. ročníku žáci zpracovávají klasicky (tužkové výkresy), ve druhém pololetí školního roku využívají CAD systém.

Vhodné navrhované součásti mohou být připraveny pro 3D tisk a vytisknuty.

Hodnocení výsledků žáků: Při hodnocení se klade důraz na aktivitu a samostatnost žáků při řešení problémových úloh konstrukčního zadání a správnost a pečlivost grafického zpracování konstrukčních úloh.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Předmět rozvíjí především kompetenci k řešení problémů. Předmět rozvíjí i všechny ostatní klíčové kompetence, protože žák musí zvládnout různé techniky učení, přijímat úkoly, spolupracovat s ostatními, využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a aplikovat matematické postupy.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

KOMPETENCE K UČENÍ

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí,
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- využívat digitálních technologií v oblasti podpory konstrukční práce (CAD programy, portály výrobců, databáze hotových komponent, výpočetní nástroje apod.),
- sdílet data a výukové podklady prostřednictvím vhodných platforem.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích,
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Předmět praktickou formou navazuje především na stavbu a provoz strojů. Žák si osvojuje a tříbí názory na spotřebu energie, na používané technologické metody a pracovní postupy, které jsou šetrné životnímu prostředí, učí se uplatňovat nejen kritérium ekonomické efektivity, ale hledisko ekologické,

uvědomuje si problematiku odpadů-vznik, druhy, zneškodňování, způsoby minimalizace jejich vzniku a vliv člověka na živou přírodu.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Projektování a konstruování je nástrojem pro další rozvoj společnosti. Žák se učí využívat své tvořivé schopnosti při návrhu nových výrobků a technologií se snahou o optimalizaci užitečných vlastností při současném zohledňování principů trvale udržitelného rozvoje. Předmět podporuje jednoznačné a přesné vyjadřování, technické myšlení, dovednost získávat a efektivně využívat informace z různých zdrojů. Žák řeší praktické úlohy.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák účelně využívá digitálních technologií a služeb pro získání informací a pro podporu konstrukční práce. V tomto směru je průřezové téma Člověk a digitální svět nedílnou součástí výuky v celém rozsahu učební osnovy.

2. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY KONSTRUOVÁNÍ, 1 HODINA

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí význam konstruování a potřebu inovace výrobků	1. Úvod do problematiky konstruování 1.1 Historie konstruování 1.2 Význam konstruování 1.3 Inovace výrobku
pokrytí průřezových témat Člověk a svět práce Člověk a digitální svět	

2. METODIKA KONSTRUOVÁNÍ, TECHNOLOGIČNOST KONSTRUKCE, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí plán (algoritmus) řešení konstrukčního zadání vyjmenuje základní přístupy k řešení konstrukčního problému vysvětlí pojem technické normalizace objasní význam technologičnosti konstrukce	2. Metodika konstruování, technologičnost konstrukce 2.1 Rozbor konstruování 2.2 Intuice a metodický postup 2.3 Parametry zadání 2.4 Technická normalizace 2.5 Technické výpočty 2.6 Průmyslový design 2.7 Hledání alternativ, kriteria výběru řešení 2.8 Technologičnost konstrukce
pokrytí průřezových témat Člověk a digitální svět Člověk a svět práce	

3. VOLBA POLOTOVARU, MATERIÁLU, CHEMICKO-TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
uvede příklady vhodné volby materiálu pro konkrétní výrobní technologie	3. Volba polotovaru, materiálu, chemicko-tepelné zpracování 3.1 Součásti vyrobené z hutních polotovarů 3.2 Součásti odlité (odlitek)

porovná vhodnost použití třískového obrábění, odlévání aj. včetně aditivních technologií, zhodnotí rentabilitu a vlastnosti výrobku charakterizuje technologičnost konstrukce pro jednotlivé výrobní technologie	3.2 Součásti kované (výkovek) 3.3 Součásti zhotovené plošným tvářením (výlisek) 3.4 Svarek 3.5 Aditivní technologie, 3D tisk, hybridní výroba 3.6 Chemicko-tepelné zpracování
---	---

4. TOLERANCE ROZMĚRŮ, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne vhodné uložení pro zadané podmínky (vůle, přesah)	4. Tolerance rozměrů 4.1 Délkové tolerance 4.2 Úhlové tolerance 4.3 Mezní úchytky netolerovaných rozměrů

5. TOLERANCE TVARU A POLOHY, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
řeší konstrukci, aby svými rozměrovými a geometrickými parametry optimálně plnila užité vlastnosti výrobku	5. Tolerance tvaru a polohy 5.1 Tolerance a úchytky tvaru 5.2 Tolerance a úchytky polohy

6. ROZMĚROVÉ OBVODY (LINEÁRNÍ ŘETĚZCE), 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
ověří podmínku smontovatelnosti a vypočítá potřebný rozměr daného členu včetně tolerance pro zadaný příklad	6. Rozměrové obvody (lineární řetězce) 6.1 Metoda maximum-minimum 6.2 Metoda kompenzační

7. DRSNOST POVRCHU, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
řeší konstrukci, aby kvalitou povrchu optimálně plnila užité vlastnosti výrobku rozliší jednotlivé způsoby předepisování na výkres	7. Drsnost povrchu

8. ŠROUBOVÝ SPOJ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
určí síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje navrhne konstrukční provedení šroubového spoje vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	8. Šroubový spoj 8.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 8.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 8.1.2 Koncepční návrh, náčrty 8.1.3 Výběr optimální alternativy 8.1.4 Výpočtové řešení 8.1.5 Výkresová dokumentace 8.1.6 Technická zpráva

9. SPOJENÍ HŘÍDELE S NÁBOJEM, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
určí síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje navrhne konstrukční provedení spojení hřídele s nábojem vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	9. Spojení hřídele s nábojem 9.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 9.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 9.1.2 Koncepční návrh, náčrty 9.1.3 Výběr optimální alternativy 9.1.4 Výpočtové řešení 9.1.5 Výkresová dokumentace 9.1.6 Technická zpráva

10. SVAŘENEC, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
určí síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje navrhne konstrukční provedení styku několika svařovaných dílů využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	10. Svařenec 10.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 10.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 10.1.2 Koncepční návrh, náčrty 10.1.3 Výběr optimální alternativy 10.1.4 Výpočtové řešení 10.1.5 Výkresová dokumentace 10.1.6 Technická zpráva

11. ULOŽENÍ HŘÍDELE V LOŽISKÁCH, 17 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
určí síly v jednotlivých prvcích konstrukčních uzlů a prvky dimenzuje navrhne uložení hřídele v ložiskách využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	11. Uložení hřídele v ložiskách 11.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 11.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 11.1.2 Koncepční návrh, náčrty 11.1.3 Výběr optimální alternativy 11.1.4 Výpočtové řešení 11.1.5 Výkresová dokumentace 11.1.6 Technická zpráva

3. ročník, 2 h týdně, povinný**1. SPOJKA NEBO BRZDA, 18 HODIN**

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne podle zadaných parametrů brzdu nebo spojku využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy navrhne druhy polotovarů pro výrobu součástí, určí rozměry polotovarů či předvýrobků vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	1. Spojka nebo brzda 1.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 1.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 1.1.2 Koncepční návrh, náčrty 1.1.3 Výběr optimální alternativy 1.1.4 Výpočtové řešení 1.1.5 Výkresová dokumentace 1.1.6 Technická zpráva

2. OPÁSANÝ PŘEVOD, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne podle zadaných parametrů řemenový nebo řetězový převod detailně navrhne konstrukční provedení základních prvků převodu a provede potřebné výpočty využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy navrhne druhy polotovarů pro výrobu součástí, určí rozměry polotovarů či předvýrobků vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	2. Opásaný převod 2.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 2.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 2.1.2 Koncepční návrh, náčrty 2.1.3 Výběr optimální alternativy 2.1.4 Výpočtové řešení 2.1.5 Výkresová dokumentace 2.1.6 Technická zpráva

3. JEDNOSTUPŇOVÁ PŘEVODOVKA, 28 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne podle zadaných parametrů převod ozubenými koly detailně navrhne konstrukční provedení základních prvků převodu (ozubených kol, hřídelů a jejich uložení) a provede potřebné výpočty využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy navrhne druhy polotovarů pro výrobu součástí, určí rozměry polotovarů či předvýrobků vypracuje výkresovou dokumentaci a technickou zprávu	3. Jednostupňová převodovka 3.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 3.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 3.1.2 Koncepční návrh, náčrty 3.1.3 Výběr optimální alternativy 3.1.4 Výpočtové řešení 3.1.5 Výkresová dokumentace 3.1.6 Technická zpráva

4. ročník, 2 h týdně, povinný**1. TEKUTINOVÝ MECHANISMUS, 20 HODIN**

výsledky vzdělávání	učivo
navrhne jednoduchý tekutinový mechanismus (např. pneumatické upínání obrobků) sestavené ze standardizovaných prvků využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	1. Tekutinový mechanismus 1.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 1.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 1.1.2 Koncepční návrh, náčrty 1.1.3 Výběr optimální alternativy 1.1.4 Výpočtové řešení 1.1.5 Výkresová dokumentace 1.1.6 Technická zpráva

2. ÚZEL ZDVIHADLA NEBO DOPRAVNÍHO ZAŘÍZENÍ, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

navrhne koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	2. Uzel zdvihadla nebo dopravního zařízení 2.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 2.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 2.1.2 Koncepční návrh, náčrty 2.1.3 Výběr optimální alternativy 2.1.4 Výpočtové řešení 2.1.5 Výkresová dokumentace 2.1.6 Technická zpráva
---	--

3. NÁVRH NEBO REKONSTRUKCE JEDNODUCHÉHO STROJE, 26 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vypracuje pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) seznamy potřebných náhradních součástí či komponent, požadavky na druhy a množství energií a provozních hmot vypracuje pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) plány údržby, revizí a plánovaných oprav využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy	3. Návrh nebo rekonstrukce jednoduchého stroje 3.1 Konstrukční cvičení podle konkrétního zadání 3.1.1 Zadání úkolu, upřesnění, sběr informací 3.1.2 Koncepční návrh, náčrty 3.1.3 Výběr optimální alternativy 3.1.4 Výpočtové řešení 3.1.5 Výkresová dokumentace 3.1.6 Další technická dokumentace 3.1.7 Technická zpráva

6.8.7 Učební osnova předmětu technická měření a řízení kvality

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 4

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Výuka technických měření a řízení kvality má na středních odborných školách funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení náročnosti odborných předmětů vyučovaných prakticky po celou dobu studia. Dovoluje žákům pochopit praktickou činnost při měření a kontrole prakticky všech oblastí techniky

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- zpracovávat a vyhodnocovat výsledky měření
- zapisovat výsledky měření a zpracovávat protokoly o měřeních
- používat k činnostem výpočetní techniku, včetně programů
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování, a to jak po technické stránce, tak v oblasti odborné
- **Charakteristika učiva:** Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Strojírenská technologie. Zaměření předmětu vychází ze základní podmínky, že správná funkce, spolehlivost, trvanlivost a hospodárnost provozu strojů a strojních součástí závisí na mezioperační kontrole v průběhu výroby a na kontrole výstupní. Obsahem výuky je proto seznámení se základními typy měřidel, jejich obsluhou, vhodnou volbou pro konkrétní potřebu přesnosti a příslušnými metrologickými předpisy. Nedílnou částí technických měření je i řízení kvality výroby a stanovení kritérií pro určení spolehlivosti a seřízení sériové výroby.

Hlavní náplní předmětu technická měření a řízení kvality jsou možnosti používání měřicí techniky ve strojírenství. Žáci se učí používat různé druhy měřidel, jejich uplatnění a použitelnost pro kontrolu vybraných strojních součástí.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby si žáci uvědomili zodpovědnost za výsledek kontroly a měření,

Výukové strategie: Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování se budou také zavádět:

- diskuse,
- skupinová práce žáků,
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury,
- praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost),
- učení se z textu a vyhledávání informací,
- učení se ze zkušeností,
- samostudium a domácí úkoly,
-

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu. To vše umožní, aby žáci uměli:

- používat správně pojmy metrologie a řízení kvality,
- zvolit pro řešení úkolu odpovídající měřicí postupy a techniky,
- využívat a vytvářet různé formy grafického znázornění pro řešení,
- správně používat a převádět jednotky,

- nacházet funkční závislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a využít pro konkrétní řešení,
- sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků,
- využívat školní výpočetní techniku a vhodný software (CAD systémy, Excel, Word, atd.).

Od školního roku 2012/2013 je výuka předmětů strojírenská technologie, technologická cvičení, konstrukční cvičení, dílenská cvičení, technická měření a řízení kvality a informační a komunikační technologie provázána na základě metodiky mezipředmětových vazeb vytvořené v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství. Pro podporu výuky vybraných témat (viz učební osnovy) byly vytvořeny výukové sady (učební texty, pracovní listy a prezentace).

Hodnocení výsledků žáků: Ke každé oblasti měření bude zařazena ověřovací kontrolní práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. Při klasifikaci bude brán zřetel i na kvalitu zpracování výsledků jednotlivých měření v odevzdávaných protokolech.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat:

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých,
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí,

- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- ovládat potřebnou sadu digitálních zařízení a služeb, využívat je ve školním prostředí i v osobním životě,
- získávat, posuzovat a sdílet data, informace a digitální obsah v různých formátech a tento obsah vytvářet,
- využívat digitální technologie při řešení běžných problémů,
- respektovat vliv digitálních technologií na život jedince, zvažovat přínosy i rizika,
- být schopen posoudit, kdy je problém schopen řešit sám a kdy je potřeba pomoc odborníka,
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, jednat eticky a s respektem k druhým.

Průřezová témata

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

V předmětu Technická měření a řízení kvality je výuka zaměřena tak, aby žáci kromě klasických způsobů měření poznávali i nové typy měřidel, měli představu o jejich použitelnosti v kusové i sériové výrobě

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Umět využívat digitální technologie pro svoji potřebu.

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY METROLOGIE, 2 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence definuje úkoly metrologie ve strojírenské výrobě vysvětlí základní pojmy z metrologie vyjmenuje základní metrologické instituce v ČR a základní legislativu pro metrologii	1.1 Metrologie, základní pojmy 1.2. Předpisy pro práci ve strojnických laboratořích a pro používání a skladování měřidel 1.3 Organizace metrologie v ČR a základní dokumenty.

2. TEORIE CHYB A NEJISTOT MĚŘENÍ, 4 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje rozdělení chyb a uvede jejich hlavní příčiny	2.1 Teorie chyb a nejistot měření 2.2 Rozdělení chyb 2.3 Teorie pravděpodobnosti

dokáže vysvětlit rozdíl mezi chybou a nejistotou měření zpracuje naměřené hodnoty podle teorie chyb a nejistoty měření	
---	--

3. ŘÍZENÍ KVALITY VÝROBY, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
definuje pojem kvality vyjmenuje oblasti řízení kvality vysvětlí Juranovu spirálu kvality rozlišuje jednotlivé koncepce managementu kvality vyjmenuje základní normy řady ISO 9000 vč. jejich stručného popisu vysvětlí princip systému JIT, TPK a metod 5S Kanban	3.1 Teorie řízení kvality výroby 3.2 Počítačové zpracování dat 3.3 Praktické ověření spolehlivosti výroby a výrobní série.

4. KALIBRACE MĚŘIDEL, 4 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
demonstruje postup při kalibraci měřidel měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	4.1 Rozdělení měřidel 4.2 Kontrola měřitel 4.3 Náležitosti technické zprávy o výsledku měření a certifikaci

5. DÉLKOVÁ A ÚHLOVÁ MĚŘENÍ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji měří úhly, tvary a vzájemnou polohu ploch a prvků s požadovanou přesností vyjmenuje délková a úhlová měřidla	5.1 Délková měření 5.2 Úhlová měření 5.3 Měření tolerancí tvarů a polohy
komentář	
V rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství byla vytvořena výuková sada Délková měřidla.	

6. MECHANICKÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ, 22 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje mechanické vlastnosti technických materiálů vyjmenuje druhy zkoušek těchto vlastností vysvětlí principy měření mechanických zkoušek zpracuje a vyhodnotí výsledky měření mechanických zkoušek v souladu s aktuálními normami	6.1 Rozdělení mechanických zkoušek 6.2 Zkoušky statické 6.3 Zkoušky dynamické 6.4 Vliv teploty a přetváření na mechanické vlastnosti

7. TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
rozeznává rozdíly mezi mechanickou a technologickou zkouškou dokáže vyjmenovat a stručně popsat jednotlivé technologické zkoušky	7.1 Zkoušky tvárnosti 7.2 Zkoušky kalitelnosti 7.3 Zkoušky svařitelnosti 7.4 Zkoušky slévárenské 7.5 Zkoušky deformační

8. VLASTNOSTI POVRCHU MATERIÁLU, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
určí tvrdost povrchu materiálů pomocí normalizovaných metod měření určí kvalitu povrchu materiálu pomocí normalizovaných metod měření	8.1 Zkoušky tvrdosti 8.2 Měření kvality povrchu

4. ročník, 2 h týdně, povinný**1. ZKOUŠKY BEZ PORUŠENÍ MATERIÁLU, 10 HODIN**

výsledky vzdělávání	učivo
popíše možnosti použití zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu zapiše, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření	1.1 Zjišťování povrchových vad bez porušení materiálu 1.2 Zjišťování vnitřních vad bez porušení materiálu

2. METALOGRAFIE, 14 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zapiše, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření vysvětlí principy metalografie a fraktografie včetně činnosti metalografického mikroskopu	2.1 Princip metalografie 2.2 Metalografický mikroskop 2.3 Příprava metalografického vzorku 2.4 Získání a vyhodnocení struktury materiálu

3. TENZOMETRIE, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše princip tenzometrie a jejího použití v oblasti kontroly zatížení strojních součástí	3.1 Princip tenzometrie 3.2 Použití tenzometrie 3.3 Prostředky vyhodnocování tenzometrických měření

4. MĚŘENÍ VYBRANÝCH STROJNÍCH SOUČASTÍ, 18 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uplatní při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb	4.1 Měření ozubených kol 4.2 Měření závitů 4.3 Měření vybraných strojních součástí

měří s potřebnou přesností délky měřicími přístroji a stroji navrhne způsoby kontroly kvality výrobků, způsoby jejich funkčních zkoušek apod. využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy předvede znalost měřidel určených ke kontrole strojních součástí zapiše, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření využije digitální posuvná měřítka	
--	--

5. MĚŘENÍ ZÁKLADNÍCH FYZIKÁLNÍCH VELIČIN, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
popíše měření ploch, objemů, otáček, rychlosti proudění, průtoků apod. měří teplotu, tlak, vlhkost aj. fyzikální veličiny využije digitální zařízení	5.1 Měření teploty 5.2 Měření tlaku 5.3 Měření vlhkosti 5.4 Měření síly, práce, výkonu, proudění, průtoku apod.

6. 3D MĚŘENÍ NA SOUŘADNICOVÝCH STROJÍCH, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše a vysvětlí činnost souřadnicového stroje popíše souřadnicový systém 3D měřicího stroje odměří určené elementy a vyhodnotí jejich přesnost vysvětlí přínos měření na souřadnicových strojích	6.1. Popis a ovládání souřadnicového stroje 6.2. Kalibrace dotykových sond 6.3. Plán měření a jeho hlavní části 6.4. Volba souřadnicového systému součástí 6.5. Odměření poloh měřených elementů a volba jejich charakteristik 6.6. Praktické proměření jednoduché součásti 6.7. Protokol o měření

6.8.8 Učební osnova předmětu automatizace

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Výuka automatizace má na střední odborné škole strojího směru následující funkce:

- seznámení s náplní a problematikou oboru, možnostmi a reálnými cíli při užití automatizace v praxi,
- seznamuje studenty se základními oblastmi automatizace a jejich vzájemnými vazbami,
- umožňuje studentům pochopit souvislosti s ostatními všeobecnými a odbornými předměty i souvislosti s přírodními ději technického i netechnického charakteru,
- napomáhá k rozvoji technického abstraktního a logického myšlení,
- učí studenty syntéze poznatků z ostatních předmětů i okolního prostředí.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat dosud nabytých znalostí z jiných předmětů (všeobecných i odborných) i z praktického života,
- porovnat příbuznost technických dějů s běžnými přírodními jevy,
- popsat technicky správně dané jevy a srozumitelně komunikovat,
- rámcově posoudit prospěšnost užití automatizace i jeho nepříznivé dopady,
- navrhnout řešení jednoduchého problému z oblasti automatizace (ovládání, logika, regulace,)
- řešit technické logické problémy a diskutovat o nich.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Stavba a provoz strojů. Předmět se vyučuje 2 h týdně ve 4. ročníku. Učivo předmětu obsahuje tyto okruhy:

- úvodní informace o automatizaci, jejích možnostech a důsledcích, souvislosti s přírodními, společenskými a technickými procesy,
- základy logiky: Booleova algebra, logické funkce a jejich vyjadřování, stanovení logické funkce pro řešení daného problému, základní sekvenční obvody,
- realizace obvodů pneumaticky, elektricky, elektronicky, programovatelným automatem,
- složení regulačního okruhu, činnost jeho částí, zpětná vazba, průběh a vyhodnocení jednoduchého regulačního procesu.

Výukové strategie: Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby bylo v maximální míře využito poznatků z jiných předmětů, znalostí známých technických řešení i zkušeností studentů z běžného života. Při výuce předmětu žáci aktivně využívají prostředky výpočetní techniky a znalosti z oblasti ICT. Zároveň prostředků ICT využívají k čerpání doplňujících znalostí o nových strojích umožňující automatizovat výrobu a technologické procesy.

Výuka probíhá následujícím způsobem:

- výklad problematiky jednotlivých celků, vysvětlení způsobu řešení a použití znalostí,
- zadání praktických laboratorních úloh na téma příslušného celku, procvičení problematiky při řešení úkolu,
- sestavení úloh z určených prvků a ověření správné funkce.

V praktických úlohách se žáci:

- seznámí se širšími souvislostmi zadání,
- naučí sestavit konkrétní zadání z obecných požadavků,

- pokusí navrhnout různé možnosti řešení úkolu (skupinová práce žáků, diskuze, obhajoba) a vyberou nejvýhodnější řešení,
- vyřeší danou úlohu na základě poznatků z teoretické části předmětu, ostatních předmětů i vlastních zkušeností a znalostí,
- sestaví úlohu na zařízení a ověří jeho funkci,
- zhodnotí a posoudí navržené řešení, případně navrhnou jiné výhodnější.

Hodnocení výsledků žáků: Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Písemné testy prověří stupeň osvojení znalostí, schopnost aplikace poznatků z jiných předmětů a schopnost užití znalostí k vyřešení konkrétních úkolů. Ústní zkoušení ověří navíc soustavnost přípravy a částečně i schopnost sestavení obvodu ze zadaných prvků. Kritéria hodnocení:

- znalosti z teorie a z problematiky praktických úloh – písemné a ústní,
- znalosti a dodržování bezpečnostních předpisů pro práci v laboratoři,
- návrh prvků pro realizaci zadaného obvodu,
- stanovení logické funkce a sestavení schématu obvodu dle zadaných požadavků,
- úroveň a zpracování protokolů,
- aktivní přístup při praktické realizaci praktických úloh,
- využití a aplikace znalostí z ostatních technických předmětů.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat:

Cílem předmětu je, aby žáci:

- pochopili možnosti automatizace pro technický i všeobecný pokrok s ohledem na snižování energetické náročnosti a respektování požadavků na zachování životního prostředí,
- znali účel a principy činnosti prvků automatizační techniky a možnosti jejich využití,
- poznali základní způsoby řešení logických úloh a realizace jednoduchých ovládacích obvodů
- řešili jednoduché logické úlohy,
- znali principy činnosti základních pneumatických, elektrických a elektronických obvodů a uměli navrhnout jejich využití v praxi,
- navrhovali schémata jednoduchých řídicích obvodů,
- byli schopni číst schéma automatizačních obvodů a pochopit jejich funkci,
- pochopili souvislosti s ostatními předměty (matematika, fyzika, elektrotechnika, mechanika, stavba a provoz strojů, strojírenská technologie, ekonomika) a naučili se je využít,
- se naučili práci v týmu při řešení i realizaci konkrétních úloh včetně tvůrčí komunikace a prospěšné kritiky.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata,
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.).

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

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

- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- technické problémy přesně a správně popisuje nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením,
- sdílet výukové materiály prostřednictvím vhodných platforem se svými spolužáky a učitelem,
- uvědomovat si nutnost posuzovat věrohodnost různých informačních zdrojů,
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet,
- učit se používat nové aplikace.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích,
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žák má chápat souvislost mezi automatizací a ochranou životního prostředí jako řízení vlivu lidské činnosti na životní prostředí (řízení provozu objektů znečišťujících životní prostředí). Úroveň a ovládání regulační techniky umožňuje nastavit optimální podmínky pro využití energií a čistotu ovzduší.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žák má chápat souvislost mezi automatizací a usnadněním práce člověka ve výrobních i nevýrobních oblastech a význam robotizace pracovišť zejména v rizikových prostředích.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

Žák má chápat použití informačních a komunikačních technologií jako inovaci technických prostředků v automatizaci ke zrychlení přenosu informací a jejich zpracování a chápat význam simulace.

4. ročník, 2 h týdně, povinný

1. ÚVOD DO AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
dodržuje při práci v laboratořích ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci při práci se stlačeným vzduchem a elektrickým proudem poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti definuje pojem automatizace a automatické řízení	1.1 Seznámení s vybavením laboratoří, bezpečnostní předpisy při práci v laboratořích automatizace 1.2 Technickoekonomický a společenský význam automatizace 1.3 Základní pojmy a způsoby řízení v automatizaci

2. REGULAČNÍ TECHNIKA, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
porovná principy a vlastnosti nespojitých a spojitých regulátorů vysvětlí vlastnosti statických a astatických soustav uvede příklady regulátorů a soustav popíše regulační obvod navrhne, sestaví a vyzkouší regulační obvod s nespojitým mechanickým regulátorem navrhne, sestaví a vyzkouší regulační obvod se spojitým pneumatickým regulátorem demonstruje výsledky činnosti regulačního obvodu pomocí přechodových charakteristik popíše činnost regulačního obvodu s elektrohydraulickým převodníkem pro regulaci polohy, rychlosti, tlaku	2.1 Základní pojmy regulační techniky, regulační obvod 2.2 Soustavy statické a astatické, vlastnosti a příklady použití 2.3 Regulátory 2.3.1 Regulátory nespojité, přímé, nepřímé, druhy, vlastnosti, použití 2.3.2 Regulační obvody s nespojitými regulátory 2.3.3 Regulátory spojité, přímé, nepřímé 2.3.4 Regulační obvody se spojitými regulátory, seřízení regulátoru dle vlastností soustavy 2.5 Snímače 2.5.1 Měření fyzikálních veličin, snímače pro regulační obvody 2.5.2 Zpracování naměřených hodnot pro potřebu regulátorů 2.6 Převodníky, zesilovače, zpětné vazby

3. LOGICKÉ FUNKCE, 8 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vyjmenuje základní logické funkce navrhne a řeší kombinační logické obvody určí závadu	3.1 Logické funkce a Booleova algebra 3.2 Způsoby vyjádření, zpracování a vyhodnocování logických funkcí 3.3 Elektrické kontaktní a bezkontaktní logické členy, použití při dálkovém ovládní a regulaci 3.4 Realizace logického obvodu pomocí dílčích logických funkcí 3.5 Sekvenční logické obvody

4. PNEUMATICKÉ A ELEKTROPNEUMATICKÉ PRACOVNÍ A ŘÍDÍCÍ OBVODY, 22 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
porovná vlastnosti kinematických a tekutinových mechanismů	4.1 Členění ovládacího řetězce 4.2 Pracovní a ovládací část pneumatického a elektropneumatického ovládacího řetězce

porovná vlastnosti pneumatických a hydraulických mechanismů popíše činnost aktivních prvků tekutinových mechanismů vysvětlí a načrtne vnitřní stavbu aktivních prvků tekutinových mechanismů porovná a vysvětlí pojmy jednočinný, dvojčinný, monostabilní, bistabilní, kombinační sekvenční, kontaktní, bezkontaktní atd. porovná použitelnost metod určených k navrhování tekutinových mechanismů diskutuje o vhodnosti návrhu řídicího obvodu tekutinového a elektrického aplikuje základní logické funkce v tekutinovém a elektrickém řízení řeší pneumatické pracovní a řídicí obvody pro více pracovních prvků řeší řídicí elektrické obvody pro pneumatické a hydraulické pracovní sestaví a vyzkouší činnost pneumatických obvodů prokáže schopnost určení závady provede rozbor závad v pn. obvodu a navrhne způsob odstranění navrhne alternativní způsoby zapojení řídicích obvodů pro změněné podmínky	4.3 Pneumatická signální a logická část řešení 4.4 Elektrická signální a logická část řešení 4.5 Metody řešení řídicích obvodů (intuitivní, systematické) 4.5 Taktovací řetězce 4.6 Okrajové podmínky řešení p a ep. zapojení
--	--

5. HYDRAULICKÉ A ELEKTROHYDRAULICKÉ PRACOVNÍ A ŘÍDICÍ OBVODY, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše činnost regulačního obvodu s elektrohydraulickým převodníkem pro regulaci polohy, rychlosti, tlaku navrhne alternativní způsoby zapojení řídicích obvodů pro změněné podmínky navrhne parametry hydraulického obvodu s ohledem na sílu a rychlost pohybu hydromotoru popíše činnost a vnitřní schéma systémových a mezisystémových převodníků načrtne funkční schéma dvoustupňového převodníku (servoventilu) a vysvětlí jeho činnost porovná činnost proporcionálních cestných ventilů s diskrétními posoudí bloková schémata jednoduchých řídicích a automatizačních systémů porovná základní principy činnosti jednotlivých druhů řídicích a automatizačních systémů, jejich	5.1 Odlišnosti pneumatických a hydraulických obvodů z hlediska vlastností používané tekutiny 5.2 Porovnání pracovních a řídicích obvodů v pneumatice a hydraulice 5.3 Proporcionální hydraulika

účel, možnosti využití a jejich základní stavební prvky	
---	--

6.8.9 Učební osnova předmětu elektrotechnika

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 2

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Vyučovací předmět elektrotechnika na střední průmyslové škole je předmětem, který dává v určitých směrech elektrotechniky konečné středoškolské znalosti. Kromě toho je však také předmětem, který slouží jako základ pro pochopení předmětů, které na něj navazují. Moderní stroje nejsou záležitostí pouze mechanickou, ale obsahují i důležité komponenty z uvedených oblastí. Nejdůležitějším cílem vyučování elektrotechniky je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit nejen fyzikální principy, ale i praktickou činnost a nasazení elektrických zařízení.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Stavba a provoz strojů a zčásti také Přírodovědné vzdělávání – fyzikální vzdělávání. Obsah učiva je rozložen do dvou ročníků. Je vyžadována aplikace fyzikálních poznatků při aktivním řešení úloh z praxe a každodenního života. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím při praktickém vyučování. Z teoretického hlediska žáci postupně absolvují ucelený kurs základních zákonů elektrotechniky, například Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony apod. a tyto znalosti budou aplikovány v používaných metodách řešení elektrických obvodů, například v metodě smyčkových proudů, uzlových napětí a podobně. Základním předpokladem zvládnutí tohoto učiva je bezpodmínečná schopnost aplikace příslušného matematického aparátu, jakožto základního nástroje pro tuto práci. Z praktického hlediska budou žákům osvětleny principy výroby elektrické energie v jednotlivých typech elektráren, problematika jejího přenosu a rozvodu a také nabízející se možnosti využití této energie. Při výuce budou probírána jednotlivá zařízení, která se na konkrétním procesu podílejí. Půjde zejména o funkci a použití elektrických spínacích a jističích přístrojů, elektrických strojů netočivých (transformátorů), elektrických strojů točivých (střídavých, stejnosměrných a zvláštních elektrických motorů a generátorů).

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka elektrotechniky směřuje k tomu, aby si žáci uvědomovali odpovědnost za výsledky svých řešení, dodržovali technické normy, při práci dodržovali zásady a předpisy BOZP, vážili si kvalitní práce jiných lidí, byli schopni se kriticky dívat na výsledky své vlastní práce.

Výukové strategie: V prvním a druhém ročníku je výuka pojatá jako hromadná a frontální ve třídě. Učitel používá v maximální míře demonstrační metody. Při výuce předmětu žáci aktivně využívají prostředky výpočetní techniky a znalosti z oblasti ICT. Zároveň prostředků ICT využijí k čerpání doplňujících znalostí o nových obvodech, přístrojích, strojích a technologiích.

V rámci Klíčové aktivity KA 1 projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0038 Automatizace výrobních procesů ve strojírenství a řemeslech byl vytvořen soubor příprav na celou studijní náplň včetně ucelené řady učebních textů. Ve spojení s učebnou, vybavenou z prostředků projektu, je možno v závislosti na úrovni žáků nově uplatnit zejména následující výukové metody:

1. Výklad učitele: základní zprostředkování učiva doplněné projekcí pokusů či reálných situací, možnost využít internetu a výukový textů v elektronické podobě.
2. Práce s textem: využití učebních textů v tištěné nebo elektronické podobě (k dispozici žákovské notebooky), následné ověření porozumění textu. Z učebních textů je vytvořena www-stránka (možnost mít texty k dispozici v případě nemoci).
3. Rozhovor: v návaznosti na práci s textem.
4. Názorně-demonstrační výuka: využití projektoru, případně interaktivní tabule a žákovských notebooků.

5. Samostatná práce žáků a individualizovaná výuka: aplikovaná při ověřování poznatků nebo při procvičování učiva (samostatné řešení úloh, možnost rozdělení žáků do skupinek).

V klíčové aktivitě KA 2 je tento soubor příprav a podkladů ověřován ve výuce.

V rámci klíčové aktivity KA 3 projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0038 Automatizace výrobních procesů ve strojírenství a řemeslech je ve 2. r. plánována výuka 1-2 témat v cizím jazyce. Pro tuto výuku zpracovali řešitelé přípravu v českém a cizím jazyce a slovníček odborných výrazů.

Hodnocení výsledků žáků: Nejvíce bude oceňována schopnost žáka logicky uvažovat, schopnost aplikovat teoretické poznatky při praktických měřeních, schopnost grafického vyjádření v elektrotechnických schématech. Žáci budou v obou ročnících hodnoceni na základě ústního a písemného zkoušení, ve třetím ročníku budou také hodnoceni z referátů a z přístupu k praktickému měření.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Ve výuce budou rozvíjeny zejména tyto klíčové kompetence:

- používat odbornou terminologii – tuto kompetenci žáci získají při popisu elektrických obvodů, strojů a přístrojů, u vybraného tématu i v cizím jazyce,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje – elektrotechnika se neustále vyvíjí, a tak budou žáci používat nejenom učebnice, ale také odborné časopisy a Internet,
- správně používat a převádět běžných jednotek – žáci procvičí zejména při řešení jednoduchých úloh z elektrotechniky,
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů – tuto kompetenci žáci získají při řešení problémových úloh,
- provést reálný odhad výsledku řešení dané úlohy – jde o základní úkol, který musí žáci vyřešit před započítáním každého praktického měření,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.) – žáci procvičí při praktickém měření a při zpracování referátů.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaújatě zvažovat návrhy druhých,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- klást důraz na schopnost analyticko-syntetického způsobu myšlení,
- technické problémy přesně a správně popisuje nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,
- používat základní cizojazyčnou odbornou terminologii,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje.

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- získávat informace z otevřených zdrojů a posuzovat jejich věrohodnost,
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních technologií,
- sdílet data a výukové materiály pomocí digitálních technologií.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Žáci jsou vedeni ke snižování energetické náročnosti elektrických obvodů jejich miniaturizací a využíváním energeticky méně náročných moderních součástek, bude propagována výroba elektrické energie pomocí obnovitelných zdrojů energie.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Elektrotechnika patří mezi klíčová odvětví našeho průmyslu, udržet krok s technickým rozvojem elektrotechniky vyžaduje od žáků a absolventů celoživotní učení.

1. ročník, 1 h týdně, povinný

1. ELEKTRICKÝ OBVOD, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
popíše vznik elektrického proudu v látkách nakreslí schéma zapojení elektrického obvodu za použití schematických značek prvků Součástky elektrického obvodu, obvodové veličiny, velikost, smysl řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona popíše vznik elektrického proudu v látkách	1.1 Význam elektrotechniky, elektrotechnické značky 1.2 Mezinárodní měrová soustava, veličiny a jednotky SI 1.3 Elektronová teorie, rozdělení látek 1.4 Elektrický obvod a jeho části, el. proud a napětí 1.5 Elektrický odpor, vodivost, odpor vodiče, závislost na teplotě
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE (Elektrická energie jako základ moderní společnosti.)	

2. ŘEŠENÍ EL. OBVODŮ, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
sestaví podle schématu elektrický obvod a změří elektrické napětí a proud řeší úlohy užitím vztahu $R = \rho \cdot l / S$; zvolí elektricky vodivý materiál na základě jeho vlastností (rezistivita, teplotní součinitel odporu, supravodivost, kryovodivost, hustota, tepelné a mechanické parametry aj.), způsobu zpracování a s ohledem na plánované využití využije princip vedení stejnosměrného proudu v kovech a podstatu elektrického odporu kovů při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče, aj. analyticky, numericky či graficky řeší obvody stejnosměrného proudu aplikuje Kirchhoffovy zákony a další poučky při řešení složitějších elektrických obvodů řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu vyjmenuje jednotky soustavy SI a rozliší jejich násobky vypočítá závislost elektrického odporu na teplotě popíše vznik termoelektrického jevu a jeho využití v praxi vypočte výsledný odpor rezistorové sítě (sérioparalelní spojení) řeší úlohy na výpočet účinnosti řeší obvody s více zdroji využívá transfiguraci rezistorů hvězda - trojúhelník	2.1 Ohmův zákon a Kirchhoffovy zákony 2.2 Zdroje stejnosměrného napětí a proudu 2.3 Řazení rezistorů, výpočet obvodů s rezistory 2.4 Elektrický výkon, práce, účinnost

popíše formy simulace el. obvodů v elektrotechnice řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona sestaví podle schématu elektrický obvod a změří elektrické napětí a proud řeší úlohy užitím vztahu $R = \zeta \cdot l / S$; řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu	
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002 Berka Štěpán: Elektrotechnická schémata a zapojení 1, BEN - technická literatura, Praha 2008 Simulace pomocí programu Multisim, NI	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE (Elektrická energie jako základ moderní společnosti.)	

3. ELEKTROSTATICKÉ POLE, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vypočte kapacitu různých typů kondenzátorů využívá vlastností izolantů a chování elektrostatického pole při výběru vhodného izolantu vybere elektroizolační materiál dle jeho základních vlastností (elektrická vodivost, polarizace, permitivita, elektrická pevnost, dielektrické ztráty, tepelná vodivost aj.) a provedení (plynné a kapalně izolanty, přírodní makromolekulární izolanty, syntetické makromolekulární látky, anorganické látky) vypočte výslednou kapacitu sérioparalelního spojení kapacitorů shrne zákonitosti elektrostatického pole (intenzita, indukce, silové působení a energie v el. statickém poli)	3.1 Elektrostatické pole, veličiny, Coulombův zákon 3.2 Vlastnosti a zobrazování elektrostatických polí 3.3 Kapacita rovinného kondenzátoru, kondenzátory a jejich spojování 3.4 Řešení obvodů s kondenzátory
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (Staatická elektřina a její vliv na náš život.)	

4. MAGNETISMUS, 10 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
zjistí magnetizační charakteristiku feromagnetické látky	4.1 Zobrazování magnetických polí

rozliši magnetické materiály s ohledem na plánované užití na magneticky tvrdé, magneticky měkké a materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi řeší magnetické obvody vyjádří vlastními slovy princip elektromagnetické indukce a její vztah na fungování různých elektrických strojů a přístrojů (transformátory, elektromotory, indukční pece, měřicí přístroje apod.) vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu vysvětlí zákonitosti magnetického pole (určí směr magnetických siločar, intenzitu magnetického pole, tok, vodivost a magnetický odpor) řeší magnetické obvody pomocí Hopkinsonova zákona	4.2 Magnetické pole vodiče a cívky, silové působení 4.3 Veličiny a jednotky v magnetických obvodech, elektromagnety 4.4 Vlastnosti magnetického pole, Hopkinsonův zákon 4.5 Ztráty ve feromagnetických látkách, hysterézní ztráty, ztráty vířivými proudy
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (Magnetismus a jeho vliv na zdraví člověka.)	

2. ročník, 1 h týdně, povinný

1. STŘÍDAVÉ PROUDY, 5 HODIN	
výsledky vzdělávání	učivo
řeší elektrické obvody s rezistorem, kondenzátorem a induktorem se zdrojem střídavého napětí řeší elektrické obvody s aktivními a pasivními prvky (zdroje, rezistory, cívky a kondenzátory) v oblasti střídavého proudu řeší obvody střídavého proudu symbolickou metodou použitím fázorů charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu řeší složené střídavé obvody, rezonanční obvod spočítá výkon střídavého proudu (činný, jalový, zdánlivý) popíše formy simulace el. obvodů v elektrotechnice popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu	1.1 Základní pojmy, časový průběh sinusových veličin, kmitočet 1.2 Napětí a proud sinusových průběhů, okamžitá, maximální a efektivní hodnota 1.3 Obvody střídavého proudu, řešení obvodů ideálního rezistoru, cívky a kondenzátoru 1.4 Výkon střídavého proudu, účinník

komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002 Simulace pomocí programu Multisim, NI	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE (Elektrická energie je základem výroby a tudíž zaměstnanosti obyvatel.)	

2. VÝROBA, PŘENOS A ROZVOD EL. ENERGIE, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vyjádří základní požadavky na elektrické rozvody a přípojky pro menší stroje či zařízení (napětí, příkon, velikost jističe, typ zásuvky, potřebu např. nevýbušného provedení rozvodu apod.) vysvětlí principy výroby elektrické energie (druhy elektráren) popíše funkci a význam elektrizační soustavy posoudí diagramy zatížení (denní, roční)	2.1 Parní elektrárny – rozdělení a blokové schéma 2.2 Jaderné elektrárny – blokové schéma 2.3 Vodní elektrárny a netradiční zdroje energie 2.4 Rozvody elektrické energie
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002 Berka Štěpán: Elektrotechnická schémata a zapojení 1, BEN – technická literatura, Praha 2008	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (Obnovitelné zdroje energie, zelená energie.)	

3. TROJFÁZOVÁ SOUSTAVA, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení zátěže (práce, výkon třífázového proudu) popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice popíše základní zapojení třífázové soustavy, zapojení hvězda, trojúhelník provede přepočty mezi sdruženými a fázovými veličinami	3.1 Základní pojmy 3.2 Vlastnosti trojfázové soustavy 3.3 Výkon a práce trojfázového proudu 3.4 Kompenzace účinníku
komentář	
Antonín Blahovec: Elektrotechnika I, Informatorium s.r.o., Praha 2002	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (Úspory materiálu při přenosu el. energie.)	

4. ELEKTRICKÉ STROJE NETOČIVÉ A USMĚRŇOVAČE, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
spočítá parametry transformátoru vybere typ jádra pro realizaci indukčnosti podle předpokládaného kmitočtového rozsahu definuje druhy ztrát v transformátoru (ztráty magnetizační a vířivými proudy) popíše základní vlastnosti a zapojení třífázových transformátorů popíše druhy speciálních transformátorů (svarařský, pecový, autotransformátor) shrne základy konstrukce točivých a netočivých elektrických strojů popíše princip a použití polovodičových součástek s přechodem PN vysvětlí princip transformátoru a usměrňovače střídavého proudu	4.1 Transformátory – rozdělení, charakteristické veličiny, klasifikace ztrát a štítek 4.2 Transformátory – chod nakrátko a naprázdno 4.3 Náhradní schéma zatíženého transformátoru 4.4 Konstrukce a zapojení, podmínky paralelního chodu více transformátorů 4.5 Autotransformátory 4.6 Tlumičky – princip, konstrukce, použití, nahrazení 4.7 Polovodičové součástky 4.7.1 Diody 4.7.2 Tranzistory 4.7.3 Vícevrstvé součástky 4.8 Usměrňovače
komentář	
Bartoš a kolektiv: Elektrické stroje, ZČU Plzeň 2006	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (Transformátory snižují energetické ztráty při přenosu el. energie.)	

5. ELEKTRICKÉ STROJE TOČIVÉ, 7 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vypočítá základní parametry trojfázového generátoru shrne základy konstrukce točivých a netočivých elektrických strojů charakterizuje základní rozdělení točivých elektrických strojů vysvětlí princip a vlastnosti asynchronního stroje vysvětlí princip, režimy chodu a vlastnosti synchronního stroje vysvětlí princip a vlastnosti speciálních (stejnoseměrné, krokové, lineární)	5.1 Základní rozdělení a použití 5.2 Stejnoseměrné točivé stroje – principy, druhy a charakteristiky, konstrukční prvek komutátor 5.3 Rozběh, regulace otáček a brzdění stejnosměrných motorů, regulace svorkového napětí 5.4 Asynchronní točivé stroje jednofázové a třífázové – principy, druhy a charakteristiky 5.5 Synchronní motory, generátory a komparátory – principy, druhy a charakteristiky 5.6 Rozběh, regulace otáček a brzdění střídavých motorů 5.7 Speciální elektrické točivé stroje V komutátorové střídavé motory, krokové motory, lineární motory
komentář	
Bartoš a kolektiv: Elektrické stroje, ZČU Plzeň 2006	
pokrytí průřezových témat ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE (El. motor jako základ výrobních strojů.)	

6.8.10 Učební osnova předmětu dílenská cvičení

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 6

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Obecným cílem předmětu je nabytí konkrétních představ o výrobním procesu, získání praktických dovedností při ručním a strojním zpracování technických materiálů, především kovů, zkušeností s montáží a demontáží, s používáním technické dokumentace a s dílenským měřením. Obsahově je koncipován tak, aby vytvořil názornou představu o možnostech strojírenské výroby, poskytuje podklad pro lepší orientaci v požadavcích teoretických předmětů. Zvláštní důraz je kladen na osvojení zásad bezpečnosti práce, požární ochrany a pracovní hygieny.

Charakteristika učiva: Učivo bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Strojírenské technologie. Předmět dílenská cvičení se realizuje v 1. a ve 2. ročníku po 3 h týdně. Žáci poznávají existující souvislosti při ruční a strojní výrobě.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Výuka směřuje k tomu, aby žáci upevnili důvěru ve vlastní schopnosti, vážili si práce druhých, pocítili uspokojení z dosaženého konkrétního výsledku své práce a přijali hodnocení a konstruktivní kritiku těchto výsledků.

Výukové strategie: V předmětu dílenská cvičení tvoří hlavní složku obsahu vyučování praktické činnosti žáků. Proto se vyučovací čas využívá hlavně na upevňování dovedností a znalostí pracovních postupů s materiály, nástroji a všemi pomůckami. Při výuce dílenského cvičení je třída dělena do pracovních skupin s ohledem na dodržení všech bezpečnostních předpisů a nařízeních a na jednotlivých pracovištích se pravidelně střídá. Uplatňuje se zde skupinová, kooperativní a týmová výuka, motivační demonstrace a nápodoba.

Od školního roku 2012/2013 je výuka předmětů strojírenská technologie, technologická cvičení, konstrukční cvičení, dílenská cvičení, technická měření a řízení kvality a informační a komunikační technologie provázána na základě metodiky mezipředmětových vazeb vytvořené v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství. Pro podporu výuky vybraných témat (viz učební osnovy) byly vytvořeny výukové sady (učební texty, pracovní listy a prezentace).

Hodnocení výsledků žáků: Při praktické činnosti je žák hodnocen podle těchto kritérií: pečlivost, přesnost, schopnost tvůrčího řešení problémů a aplikace teoretických poznatků, dodržení norem a předepsaných postupů a celková kvalita výsledků žákovy činnosti

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Předmět svou praktickou povahou rozvíjí především kompetenci k řešení problémů, kompetenci komunikativní, kompetenci personální a sociální a kompetenci k pracovnímu uplatnění.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

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

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

KOMPETENCE K UČENÍ

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

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.).

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze,
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích, zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

Průřezová témata

ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V rámci průřezového tématu jsou žáci vedeni k bezpečné a efektivní práci, ohleduplnosti ke svému okolí a poučenému nakládání s materiály, látkami a odpady.

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žák získá představu o organizaci výroby, o požadavcích na odbornou kvalifikaci a o možnostech pracovního uplatnění. Orientuje se v základní problematice BOZP a PO.

1. ročník, 3 h týdně, povinný

1. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE, 3 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	1.1 Úvod do předmětu 1.2 Organizace ve školních dílnách 1.3 Bezpečnost a hygiena práce

uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu	
--	--

2. RUČNÍ ZPRACOVÁNÍ KOVŮ, 33 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce předvede základní pracovní činnosti při ručním zpracování kovů za studena a za tepla měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	2.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce, díl. měření 2.2 Plošné a prostorové orýsování 2.3 Dělení materiálu, stříhání a sekání kovů 2.4 Řezání a pilování kovů 2.5 Rovnání a ohýbání 2.6 Vrtání, vyhrubování a vystružování 2.7 Ruční řezání závitů

3. SVAŘOVÁNÍ PLAMENEM A PÁJENÍ 33 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP a požární ochrany související se svařováním dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence vysvětlí rozdíl mezi pájením a svařováním popíše výhody a nevýhody svařování plamenem	3.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce, zařízení 3.2 Základní metody svařování a obsluha svař. zařízení 3.3 Svary bez přídavného materiálu, návary 3.4 Svařování koutového svaru 3.5 Svařování I svaru 3.6 Pájení měkké a tvrdé 3.7 Svařování plastů, polyfúze

4. VOLNÉ RUČNÍ KOVÁNÍ, 33 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP předvede základní pracovní činnosti při ručním zpracování kovů za studena a za tepla navrhne způsoby dělení polotovarů měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	4.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce, nástroje 4.2 Ohřev materiálu, sekání a prodlužování 4.3 Osazování a ohýbání 4.4 Probíjení

2. ročník, 3 h týdně, povinný

1. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE, 3 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti	1.1 Úvod do předmětu 1.2 Organizace ve školních dílnách 1.3 Bezpečnost a hygiena práce, požární ochrana

2. OBRÁBĚNÍ ROTAČNÍCH PLOCH, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací strojního obrábění měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	2.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce 2.2 Obsluha hrotového soustruhu, upínání nástrojů a obrobků 2.3 Volba řezných podmínek 2.4 Soustružení válcové a čelní plochy 2.5 Soustružení drážek, zápchů a upichování 2.6 Navrtávání, vrtání, vystružování 2.7 Řezání závitů 2.8 Soustružení kuželových ploch

3. OBRÁBĚNÍ ROVINNÝCH PLOCH A BROUŠENÍ, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP	3.1 Frézování 3.1.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce 3.1.2 Obsluha stroje, upínání nástrojů a obrobků

dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací strojního obrábění měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji	3.1.3 Frézování rovinných ploch 3.1.4 Frézování stran na sebe kolmých 3.1.5 Frézování drážek 3.2 Obrážení svislých ploch 3.2.1 Obrážení, bezpečnost práce 3.2.2 Obrážení svislých drážek 3.3 Broušení 3.3.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce 3.3.2 Ruční broušení 3.3.3 Broušení rovinných ploch 4.3.4 Broušení rotačních ploch
--	---

4. MONTÁŽ, DEMONTÁŽ A SVAŘOVÁNÍ, 30 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP a požární ochrany uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování stanoví postupy montáže jednoduchých podskupin či skupin určí potřebné montážní nářadí stanoví technologické postupy montáže jednodušších strojních podskupin či skupin předvede základní činnosti související se spojováním materiálů posoudí možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí předvede základní činnosti související se spojováním materiálů	4.1.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce 4.1.2 Nýtové spoje, čepové spoje a kolíky 4.1.3 Šroubové spoje 4.1.4 Ložiska a ozubená kola 4.1.5 Montáž a demontáž stojů a zařízení 4.1.6 Montáž a demontáž strojů 4.2 Spojování materiálovým stykem 4.2.1 Seznámení s pracovištěm, bezpečnost práce 4.2.2 Svařování v ochr. Atm. CO₂, návary koutový svar 4.2.3 Svařování obalenou elektrodou
komentář	
V rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.30/01.0029 Modernizace výuky, technologie, odborné praxe a měření ve strojírenství byla vytvořena výuková sada Svařování metodou 135 a 111.	

6.8.11 Učební osnova předmětu programování NC strojů

Název školy: Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň, Klatovská 109

Název ŠVP: Strojírenství

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2025

Počet hodin výuky: 5

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu: Výpočetní technika má v současné době široké uplatnění. Hlavním cílem předmětu programování NC strojů je praktické využití výpočetní techniky při zpracování materiálu na hotové součásti.

Charakteristika učiva: bylo vybráno ze vzdělávací oblasti Strojírenská technologie. Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku vzdělávání. NC stroje jsou výrobní stroje ovládané počítačem prostřednictvím programu. Sestavovat takový program se učí žáci v tomto předmětu. Program je možno vytvořit buď ručně, nebo strojně. Výuka začíná ručním programováním. V první části výuky se žáci seznámí se základními pojmy programování, aby je v následujícím období používali pro sestavení jednoduchých programů. Pro určení dráhy musí využívat znalosti získané v matematice a prokázat dobrou prostorovou orientaci. Součástí každého programu jsou i technologické údaje, které si žáci přinesou z dílenských cvičení a strojírenské technologie. V další etapě výuky se do programů zařazují pevné cykly zjednodušující práci programátorům. Na tuto část výuky je kladen největší důraz, protože na ni navazují další etapy a to jak ručního, tak strojního programování, tak i praktického cvičení na výukových NC strojích. Na konci výuky o ručním programování se do výuky zařazují podprogramy a součásti s částečně definovaným tvarem. Po ručním programování se pro sestavení programu používá ve výuce podpůrný software umožňující snadněji zadávat dráhu a přehledněji definovat technologii. Tento způsob se nazývá strojní programování a pomocí něho žáci sestavují programy. Při výuce strojního programování se také využívají již jednou nakreslené tvary součástí v AutoCADu, aby se převedly pomocí vhodného formátu do podpůrného softwaru a žáci si tak mohli vyzkoušet další způsob tvorby NC programu. Souběžně se strojním programováním probíhají i praktická cvičení na výukových NC strojích.

Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí: Žáci sestavují NC programy samostatně, ale svoji práci si vzájemně porovnávají, diskutují o jednotlivých řešeních, učí se přijímat i lepší řešení, a to vše v duchu tolerance a dobrých vztahů.

Výukové strategie: Celá výuka probíhá v odborné učebně s výpočetní technikou a několika výukovými stroji. Nová látka je obvykle volena metodou výkladu či vysvětlováním. Při sestavování programů žáci používají výpočetní techniku s různými podpůrnými programy. Takto vytvořené NC programy jsou provedeny v různých formátech dat, které se musí převádět do formátu řídicí jednotky stroje. Programy sestavené pomocí digitálních technologií umožňují provádět testování vytvořených programů, a to nejen z hlediska dosažení požadovaného tvaru, ale také z hlediska bezpečné obsluhy stroje. Po zvládnutí základů programování je výuka doplněna praktickými ukázkami u výukového stroje. Zde se mohou žáci přesvědčit, jak důležité jsou technologické údaje a jaké maličkosti mohou způsobit kolizi. Při ukázkách je kladen důraz na bezpečnost práce a zodpovědnost při sestavování programu. Praktické ukázky na výrobních strojích se provádí v Centru praktického vyučování.

Na základě dlouholetých zkušeností a z výrobních výkresů firem, byl vytvořen soubor technických výkresů. Při práci s touto dokumentací si žáci ověří a prohloubí svoje znalosti čtení výkresů. Tvar součástí na výkresech dále umožní jejich výrobu na výukových strojích a následně se mohou použít při výuce robota, kdy robot bude přepravovat tyto součásti z jednoho místa na druhé.

Hodnocení výsledků žáků: Předmět je zaměřen na programování strojů, proto se nejčastěji hodnotí funkčnost programu a jeho technologie. Programy žáci sestavují buď písemně na zadaný výkres součásti, nebo doplňují jednotlivé příkazy do testu či před tabulí. Při písemných testech jsou s každým žákem probírány jeho chyby. Zvláště je oceněno originální řešení, umožňující zvýšit produktivitu práce stroje. Kromě klasifikace známkou se provádí i slovní hodnocení při diskusi v průběhu samostatného programování žáků.

Popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat: Předmět programování NC strojů je nový předmět reagující na pokrok ve strojírenství. Žáci pracují s moderními technologiemi umožňující zpracovat výchozí polotovary do konečného tvaru.

Klíčové kompetence

PERSONÁLNÍ A SOCIÁLNÍ KOMPETENCE

- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí,
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností,
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

KOMPETENCE K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení),
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve,
- technické problémy přesně a správně popisuje nejen kvalitativně, ale též kvantitativně.

KOMPETENCE K UČENÍ

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

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

- využívat školní počítačovou síť při řešení společných úkolů,
- s podporou různých digitálních technologií sestavovat NC programy,
- používat digitální nástroje pro řešení technických úkolů.

KOMPETENCE VYUŽÍVAT PROSTŘEDKY INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A PRACOVAT S INFORMACEMI

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením,
- učit se používat nové aplikace,

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií.

MATEMATICKÉ KOMPETENCE

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru,
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)

KOMPETENCE K PRACOVNÍMU UPLATNĚNÍ A PODNIKATELSKÝM AKTIVITÁM

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

Průřezová témata

ČLOVĚK A SVĚT PRÁCE

Žáci se názorně seznamují s přednostmi digitálních technologií jako je minimalizace chyb, názornost, snadná spolupráce na dálku atd. při řešení technických úkolů.

ČLOVĚK A DIGITÁLNÍ SVĚT

V rámci tématu se žák učí pracovat s aplikačním softwarem a souvisejícím programovým vybavením, seznamuje se s významem simulace a vzájemné provázanosti CAD/CAM/CAE.

3. ročník, 2 h týdně, povinný

1. KLASICKÉ, NC A CNC STROJE, 4 HODINY

výsledky vzdělávání	učivo
dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence specifikuje rozdíly mezi klasickými výrobními stroji a stroji s NC řízením uvede příklady uplatnění NC strojů	1.1 NC stroje, blokové schéma a jeho popis 1.2 Výhody a nevýhody NC výrobních strojů. 1.3 Rozdíly mezi NC a CNC řízením 1.4 Režimy NC strojů

2. ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ, 12 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
popíše pracovní prostor NC stroje uvede příklady uplatnění NC strojů analyzuje stavbu CNC programu vyjádří vlastními slovy rozdíl mezi dialogovým programováním a programováním pomocí DIN kódu	2.1 Popis pracovního prostoru stroje 2.2 Absolutní a přírůstkové programování 2.3 Stavba NC programu (ISO kody) 2.4 Programování přímé dráhy a rádiusů 2.5 Sestavení jednoduchého NC programu 2.6 Dialogové programování, výhody, nedostatky 2.7 Pevné cykly, podprogramy

vysvětlí rozdíl mezi podprogramem a pevným cyklem vlastními slovy vysvětlí, proč se seřizují nástroje	2. 8 Nástroje pro NC stroje. Definice korekce a její význam 2.9 Význam technologie pro NC programy 2.10 Seřizovací list
--	---

3. TVORBA NC PROGRAM PRO SOUSTRUH, 16 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování vlastními slovy vysvětlí, proč se seřizují nástroje z klasického technologického postupu vytvoří NC program s korekcí nástroje stanoví optimální řezné podmínky vytvoří NC program pomocí pevných cyklů pro rotační součást	3.1 Seznámení a ovládání simulačního programu Sinumerik Operate. 3.2 Popis dialogového způsobu programování. 3.3 Zadávání technologických údajů. 3.4 Zarovnání čela a soustružení válců 3.5 testování programů 3.6 Programování kuželů a rádiusů 3.7 Pevné cykly 3.8 Seřizovací list

4. TVORBA NC PROGRAMU PRO FRÉZKU, 32 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování z klasického technologického postupu vytvoří NC program s korekcí nástroje stanoví optimální řezné podmínky vytvoří NC program pro nerotační součást s pomocí pevného cyklu	4.1 Seznámení a ovládání simulačního programu Heidenhain 4.2 Zápis programu, význam tlačítek ent, end, noent 4.3 Volba polotovaru 4.4 Programování přímé a šikmé dráhy. 4.5 Polární souřadnice 4.6 Programování rádiusů 4.7 Opakování části programu. 4.8 Pevné cykly a SL cykly

4. ročník, 3 h týdně, povinný

1. TVORBA NC PROGRAMU PRO FRÉZKU, 68 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování stanoví optimální řezné podmínky vytvoří NC program pro nerotační součást pomocí různých cyklů a pomocí částečně definovaných prvků	1.1 Ovládání výukové CNC frézky a BP 1.2 Opakování témat z třetího ročníku 1.3 Podprogramy 1.4 Programování částečně definované kontury 1.5 Obrobení jednoduché součásti 1.6 Cykly pro transformace souř. Systému 1.7 Seřizovací list

2. VYUŽITÍ GRAFICKÝCH CAD FORMÁTŮ, 6 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
---------------------	-------

vlastními slovy vysvětlit přednosti používání konstrukčního softwaru pro tvorbu NC programu vysvětlí kdy a jak využívat data z konstrukčního softwaru.	2.1 Charakteristika DXF formátu 2.2 Převod výkresu do DXF 2.3 Úprava a doplnění převedené geometrie v NC programu
---	---

3. AUTOMATICKÉ PROGRAMOVÁNÍ, 22 HODIN

výsledky vzdělávání	učivo
Vytvoří rotační plochu tažením nebo rotací Vytvoří nerotační plochu tažením nebo rotací. Vybere vhodné parametry v CAM modulu pro vytvoření NC programu	3.1 Vymodelování jednoduché rotační součásti 3.2 Pomocí CAM mod. vytvoření NC programu 3.3 Volba technologických parametrů 3.4 Výběr postprocesoru 3.5 Vymodelování jednoduché nerotační součásti 3.6 Pomocí CAM mod. vytvoření NC programu 3.7 Volba technologických parametrů 3.8 Výběr postprocesoru. 3.9 Vymodelování jednod. vnitřního nerotačního tvaru 3.10 Pomocí CAM mod. vytvoření NC programu 3.11 Volba technologických parametrů 3.12 Výběr postprocesoru.

7. Zajištění výuky

7.1 Materiálně technické podmínky

Veškerá teoretická výuka probíhá v budovách na adrese Klatovská 109. Škola disponuje kmenovými učebnami vybavenými audiovizuální technikou (projektory, interaktivní sety), odbornými učebnami a laboratořemi pro výuku technických odborných předmětů, informatiky a anglického jazyka a 2 tělocvičnami.

K internetu jsou hlavní budova a dílny připojeny prostřednictvím rádiového pojitka a odloučené pracoviště CPV pomocí ADSL. Rychlost připojení vyhovuje potřebám výuky i provozu školy. Informační centrum školy tvoří školní knihovna se studovnou a PC učebnou. Kopírování, tisk a skenování pro potřeby žáků a učitelů probíhá na volně dostupných multifunkčních zařízeních v budově pomocí čipové Plzeňské karty, kredit lze zakoupit v pokladně školy.

K odborné výuce s počítačovou podporou slouží učebny vybavené pracovními stanicemi, jeden počítač s dataprojektorem je i v běžných učebnách. Dílenská cvičení žáků jsou organizována ve školních dílnách, ve 3. a 4. ročníku mají žáci předmět Programování NC strojů; ten se vyučuje v odborné učebně s výukovými obráběcími stroji. K dispozici jsou vybavené laboratoře strojnických měření a elektrotechnická laboratoř.

K výuce tělesné výchovy slouží 2 tělocvičny. Stravování žáků a zaměstnanců školy je zajištěno ve vlastní jídelně – výdejně, kam jsou obědy dováženy od dodavatele. Drobné občerstvení a svačtinu je možné zakoupit ve školním bufetu nebo v automatech.

7.2 Personální zajištění výuky

Vedení školy tvoří ředitel, 2 zástupkyně ředitele, vedoucí Centra praktického vyučování, vedoucí ekonomického oddělení a správce budov a schází se na pravidelných týdenních poradách.

Odborná výuka je prováděna odborně i pedagogicky způsobilými pedagogickými pracovníky, stěžejní oblast počítačové podpory konstrukčních a technologických prací je pokryta učiteli – technikami, kteří své kompetence trvale udržují a zvyšují samostudiem a účastí na odborných kurzech.

Předmětové týmy (dále PT) fungují jako metodické orgány pro učitele stejných nebo příbuzných předmětů, jsou důležitým partnerem a poradním orgánem ředitele školy. Za práci předmětového týmu odpovídá jeho vedoucí, který vypracuje plán práce PT. Vedením PT je vždy pověřen jeden ze zástupců ředitele. Důležitým poradním orgánem ředitele je pedagogická rada, která se schází čtyřikrát za rok. Ředitel s ní projednává důležité pedagogické dokumenty a opatření týkající se vzdělávací činnosti školy a při svém rozhodování přihlíží k názorům rady.

Na škole fungují výchovní poradci a preventistka sociálně patologických jevů, jeden vyučující vykonává funkci metodika ICT.

8. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Žáky se speciálními vzdělávacími i potřebami monitoruje výchovný poradce. Žák musí být pro vzdělávání v oboru způsobilý. Škola požaduje potvrzení lékaře o zdravotní způsobilosti ke studiu a výkonu povolání. Dále je nutné, aby zákonný zástupce žáka informoval výchovného poradce o případném problému, popř. ho doložil zprávou z vyšetření v pedagogicko-psychologické poradně nebo SPC, aby bylo možné najít co nejvhodnější způsob vzdělávání. Na začátku školního roku probíhá monitorování žáků prvních ročníků. Zákonní zástupci jsou o postupu informováni na prvních rodičovských schůzkách. Po vzájemné konzultaci, které se obvykle účastní ředitel, zákonný zástupce, výchovný poradce, třídní učitel, popř. další odborníci, je možné v konkrétním předmětu přizpůsobit výuku i způsob ověřování výsledků vzdělávání aktuálnímu stavu žáka.

Škola po obdržení zprávy z pedagogicko-psychologické poradny nebo SPC začíná jednání se zákonnými zástupci konkrétního nezletilého žáka (nebo přímo se zletilým žákem) o podobě podpůrných opatření dle doporučení. Dochází k jednání mezi výchovným poradcem, specializovaným zařízením a konkrétním klientem.

Pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními prvního stupně (začlenění podpůrných opatření do stupňů stanoví příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb.) bude zpracován plán pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s priznanými podpůrnými opatřeními od druhého stupně (týž zákon) individuální vzdělávací plán.

8.1 Plán pedagogické podpory (dále PLPP) a individuální vzdělávací plán (IVP)

Na základě zprávy pedagogicko-psychologické poradny nebo SPC proběhne jednání se zákonným zástupcem nezletilého žáka nebo se zletilým žákem (řídí výchovný poradce), následně je informován třídní učitel. Výchovný poradce vypracuje ve spolupráci s autorem zprávy PLPP nebo IVP a seznámí s ním žáka, třídního učitele a příslušné vyučující, jichž se plán týká. Vyhodnocení PLPP nebo IVP proběhne v pololetí (provede výchovný poradce s žákem a učitelem příslušného předmětu) a na konci školního roku (provede výchovný poradce s žákem, třídním učitelem a učitelem předmětu, zpětná vazba je poskytnuta specialistovi, který vypracoval zprávu).

PLPP obsahuje:

1. Identifikační údaje žáka (jméno, třída), datum vyhotovení a plánovaný termín vyhodnocení, poradenské zařízení, které vydalo doporučení a kontaktního pracovníka.
2. Charakteristiku žáka a důvod vypracování PLPP.
3. Stanovení cílů PLPP.
4. Podpůrná opatření ve škole (výukové metody, organizaci vzdělávání, pomůcky, způsob hodnocení).
5. Doporučená podpůrná opatření pro domácí přípravu.
6. Závěry – naplnění cílů PLPP.

IVP obsahuje:

1. Identifikační údaje žáka (jméno, třída), důvod vypracování IVP, datum vyhotovení a plánovaný termín vyhodnocení, poradenské zařízení, které vydalo doporučení a kontaktního pracovníka.
2. Charakteristiku žáka a důvod vypracování IVP.
3. Stanovení cílů IVP, priority vzdělávání a dalšího rozvoje žáka.
4. Předměty, jejichž výuka je realizována podle IVP.
5. Podpůrná opatření ve škole (výukové metody, organizaci vzdělávání, pomůcky, způsob hodnocení).
6. Podpůrná opatření jiného druhu (domácí příprava, účast jiných osob).
7. Závěry – naplnění cílů IVP.

8.2 Vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků

Za nadaného žáka se 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.

Vzdělávání těchto žáků může probíhat podle individuálního vzdělávacího plánu, který vychází ze školního vzdělávacího programu příslušné školy, závěrů psychologického vyšetření a vyjádření zákonného zástupce žáka nebo zletilého žáka. Je závazným dokumentem pro zajištění vzdělávacích potřeb nadaného žáka (vyhláška 13/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Individuální vzdělávací plán je součástí dokumentace žáka. Může obsahovat kromě výše uvedeného:

1. Údaje o způsobu poskytování individuální pedagogické nebo psychologické péče nadanému a mimořádně nadanému žákovi.
2. Vzdělávací model pro nadaného žáka, rozšíření vzdělávání nad rámec RVP a ŠVP, volbu pedagogických postupů, způsob zadávání a plnění úkolů, způsob hodnocení, úpravu zkoušek.
3. Personální zajištění úprav a průběhu vzdělávání nadaného žáka, údaje o spolupráci s jinými školami včetně VŠ.
4. Předpokládanou potřebu navýšení finančních prostředků nad rámec prostředků státního rozpočtu poskytovaných podle zvláštního právního předpisu.

Individuální vzdělávací plán je vypracován po nástupu nadaného žáka do školy, nejpozději však do 3 měsíců po zjištění jeho nadání. Individuální vzdělávací plán může být doplňován a upravován v průběhu školního roku. Za zpracování individuálního vzdělávacího plánu odpovídá ředitel školy. Ředitel školy seznámí s individuálním vzdělávacím plánem zákonného zástupce žáka nebo zletilého žáka, který tuto skutečnost potvrdí svým podpisem. Určený pedagogický pracovník školy sleduje průběh vzdělávání nadaného žáka a poskytuje po dohodě se školským poradenským zařízením podporu žákovi i jeho zákonným zástupcům.

Žáci jsou vedeni k účasti na soutěžích, olympiádách a projektech, mohou spolupracovat se Západočeskou univerzitou v Plzni.

9. Spolupráce se sociálními partnery

1. Spolupráce s rodinami žáků jako rozhodujícím sociálním a kulturním prostředím, které je určující pro vzdělávací předpoklady žáků a volbu jejich vzdělávací cesty.

Na škole má dlouholetou tradici Sdružení rodičů, jehož čtyřčlenný výbor se schází s ředitelem 2-3krát ročně. Práce Sdružení rodičů zlepšuje informovanost a komunikaci mezi rodiči a ředitelem školy. Jednou za rok svolává výbor celoškolskou konferenci, které se účastní zástupci rodičů všech tříd, které sdružení reprezentuje a na kterých se projednává studijní problematika. Toto občanské sdružení se hlavně orientuje na získávání mimorozpočtových finančních prostředků školy, ze kterých přispívá na maturitní plesy, na slavnostní ukončení vzdělávání absolventů školy, podporuje účast žáků na školních akcích. Ve škole pracuje metodik prevence sociálně-patologických jevů a výchovný poradce, který konzultuje uvedenou problematiku s žáky i rodiči a zajišťuje i vzdělávání v oblasti prevence a profesního uplatnění. Informace a kontaktní údaje publikuje na stránce výchovného poradce na školním intranetu. Důležitým orgánem, v němž jsou zastoupeni rodiče nezletilých žáků (popř. zletilí žáci), je školská rada. Základní působnost školské rady vymezuje zákon č. 561/2004 Sb. (školský zákon), dále školská rada projednává návrhy na zlepšování systému vzdělávání, prostředí a klimatu školy. Dvakrát za školní rok se konají třídní aktivity a rodiče mají přístup i do průběžné elektronické klasifikace.

2. Spolupráce se zaměstnavateli jako klíčovými představiteli světa práce, kteří ovlivňují vzdělávací nabídku školy i poptávku po kvalifikovaných pracovnících.

Spolupráce na realizaci ŠVP Strojírenství probíhá na úrovni odborných praxí ve 2. a 3. ročníku (praxi si žáci zajišťují sami v souladu s interním dokumentem, což představuje významný prvek v komunikaci s potenciálními zaměstnavateli), exkurzí, přednášek pracovníků (podíl na dalším vzdělávání pedagogických pracovníků), materiální podpory vzdělávání (viz dále), žákovských brigád, participaci na náboru žáků základních škol, účasti v porotách školních kol SOČ, propagaci firem ve škole a zprostředkování nabídek zaměstnání. Cílem je motivace a zvyšování zájmu žáků o vzdělání, prevence předčasných odchodů ze vzdělávacího procesu a posilování vědomí prestiže oboru. Hlavní partneři školy, kteří také vzdělávání žáků v oboru Strojírenství materiálně podporují, jsou uvedeni na webových stránkách školy.

3. Úřady práce v regionu působnosti školy

Žáci je v doprovodu vyučujících navštěvují, čerpají informace také z internetových stránek.

4. Profesní organizace a sdružení (hospodářská komora), které disponují informacemi důležitými pro plánování vzdělávací nabídky školy a sledování vývojových trendů.

Zejména hospodářská komora pořádá občasně prezentace firem a škol zaměřené na propagace technických oborů.

5. Vysoké školy, zvláště ZČU v Plzni

Spolupráce se odehrává v oblasti prezentace technických fakult, pořádání přednášek na odborná témata pro žáky, spolupráce na dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, participace SPŠS na inovativních projektech ZČU zabývajících se odborným vzděláváním a dalším vzděláváním a v oblasti pedagogické praxe studentů pedagogické fakulty.

6. Další instituce v oblasti prevence sociálně-patologických jevů

Uvedenými institucemi jsou pedagogicko-psychologické poradny, organizace Teen Challenge (programy pro prevenci drogových závislostí), aj. Žáci se mohou podílet i na dobročinných sbírkách pro podporu handicapovaných spoluobčanů, dětí apod.

10. Podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci

Škola bere v úvahu možná ohrožení žáků a zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví žáků při vzdělávání a činnostech s ním souvisejících. Ředitel školy vydává a školská rada schvaluje školní řád, který upravuje podrobnosti k výkonu práv a povinností žáků a jejich zákonných zástupců a podmínky zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků a jejich ochrany před sociálně patologickými jevy, před projevy diskriminace, nepřátelství nebo násilí. Žáci jsou povinni na úseku zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zejména dodržovat školní řád a předpisy a pokyny školy k ochraně zdraví a bezpečnosti, s nimiž byli seznámeni, a plnit pokyny zaměstnanců vydané v souladu s právními předpisy a školním řádem. Významnou úlohu v oblasti prevence sociálně patologických jevů plní výchovní poradci a preventistka sociálně patologických jevů. Monitorují stav a řeší problémy nebo zprostředkovávají kontakty na odborníky a organizace poskytující pomoc žákům. Dále organizují besedy, přednášky a další vzdělávací akce.

10.1 Základní podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

1. Prokazatelné podrobné instruování žáků o možném ohrožení zdraví a bezpečnosti při všech činnostech souvisejících se vzděláváním, důkladné seznámení s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, s protipožárními předpisy a s technologickými postupy; dokladem o provedeném poučení je záznam poučení (např. v třídní knize).

1. Respektování fyziologických a psychických potřeb žáků, jejich schopností, věku, vyspělosti a zdravotního stavu.

2. Ochrana žáků před sociálně patologickými jevy, před projevy diskriminace, nepřátelství nebo násilí.

3. Vytváření prostředí a podmínek podporujících zdraví ve smyslu národního programu Zdraví pro 21. století.

4. Vytvoření podmínek pro včasné poskytnutí první pomoci a rozmístění lékárníček první pomoci.

5. Používání technického vybavení, které odpovídá bezpečnostním a protipožárním předpisům.

6. Nezávadný stav objektů, technických a ochranných zařízení a jejich údržba, pravidelná technická kontrola a revize.

7. Zlepšování pracovního prostředí podle požadavků hygienických předpisů a označení nebezpečných předmětů a částí využívaných prostor v souladu s příslušnými normami.

8. Vytváření a dodržování zvláštních pracovních podmínek mladistvých, které stanovují právní předpisy ke zvýšení ochrany jejich zdraví.

9. Používání osobních ochranných pracovních prostředků podle platných předpisů.

10. Vykonávání stanoveného dozoru a odborného dohledu (podle rozpisu dozorů a povinností dozorů vydaných ředitelem školy).