

**Středočeský kraj**



**STŘEDNÍ ŠKOLA LETECKÉ A VÝPOČETNÍ TECHNIKY  
ODOLENA VODA, U LETIŠTĚ 370**

# **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**

**Název školního vzdělávacího programu**

**Strojírenství**

**Zaměření: Letecká technika**

**Kód a název oboru vzdělání**

**23-41-M/01 Strojírenství**

**Stupeň poskytovaného vzdělání:**

**střední vzdělání s maturitní zkouškou**

**Délka a forma studia: čtyřleté denní studium**

**Platnost od: 1. 9. 2022**

## Úvodní identifikační údaje

<b>Název a adresa školy</b>	Střední škola letecké a výpočetní techniky Odolena Voda, U Letiště 370 250 70 Odolena Voda
<b>Zřizovatel</b>	Středočeský kraj
<b>Název školního vzdělávacího programu</b>	Strojírenství – zaměření Letecká technika
<b>Kód a název oboru vzdělání</b>	23-41-M/01 Strojírenství
<b>Stupeň poskytovaného vzdělání</b>	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
<b>Úroveň vzdělání EQF</b>	4
<b>Délka a forma studia</b>	4 roky, denní studium
<b>Platnost ŠVP</b>	<b>1. 9. 2022</b>
<b>Jméno ředitele</b>	Mgr. Miroslav Maršoun
<b><u>Kontakty pro komunikaci se školou</u></b>	
<b>Kontaktní osoba telefonní číslo e-mailová adresa adresa webu</b>	Mgr. Dana Hohlbergerová 283 970 477, 266 724 492 <a href="mailto:skola@sslvz.cz">skola@sslvz.cz</a> <a href="http://www.sslvt.cz">www.sslvt.cz</a>

## **Obsah**

<b>1. Profil absolventa</b>	<b>6</b>
1.1. Uplatnění absolventa v oboru	6
1.2. Předpokládané výsledky vzdělávání	6
1.2.1. Odborné kompetence	6
1.2.2. Klíčové kompetence	7
1.3. Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)	7
1.4. Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání	8
1.5. Profilová část maturitní zkoušky	8
<b>2. Charakteristika vzdělávacího programu</b>	<b>9</b>
2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání v programu	9
2.2. Způsoby začlenění průřezových témat do výuky	9
2.3. Způsoby rozvoje klíčových kompetencí ve výuce	11
2.4. Organizace výuky	12
2.5. Způsob hodnocení žáků	13
2.6. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	13
<b>3. Transformace RVP na ŠVP</b>	<b>15</b>
<b>4. Učební plán</b>	<b>16</b>
<b>5. Využití týdnů</b>	<b>17</b>
<b>6. Učební osnovy</b>	<b>18</b>
6.1. <i>Český jazyk a literatura</i>	18
I. Pojetí vyučovacího předmětu	18
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	20
6.2. <i>Anglický jazyk</i>	26
I. Pojetí vyučovacího předmětu	26
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	30
6.3. <i>Odborná angličtina a konverzace</i>	34
I. Pojetí vyučovacího předmětu	34
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	37
6.4. <i>Základy společenských věd</i>	40
I. Pojetí vyučovacího předmětu	40
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	45
6.5. <i>Dějepis</i>	50
I. Pojetí vyučovacího předmětu	50
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	53
6.6. <i>Matematika</i>	55

I. Pojetí vyučovacího předmětu	55
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	58
<b>6.7. Fyzika</b>	65
I. Pojetí vyučovacího předmětu	65
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	68
<b>6.8. Základy ekologie a chemie</b>	71
I. Pojetí vyučovacího předmětu	71
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	74
<b>6.9. Tělesná výchova</b>	77
I. Pojetí vyučovacího předmětu	77
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání	79
<b>6.10. Práce s počítačem</b>	82
I. Pojetí vyučovacího předmětu	82
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	84
<b>6.11. CAD systémy</b>	88
I. Pojetí vyučovacího předmětu	88
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	91
<b>6.12. Technická dokumentace</b>	95
I. Pojetí vyučovacího předmětu	95
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání	98
<b>6.13. Technická mechanika</b>	99
I. Pojetí vyučovacího předmětu	99
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	103
<b>6.14. Laboratorní cvičení</b>	106
I. Pojetí vyučovacího předmětu	106
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání	108
<b>6.15. Mechatronika</b>	111
I. Pojetí vyučovacího předmětu	111
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	114
<b>6.16. Užití elektrické energie</b>	115
I. Pojetí vyučovacího předmětu	115
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	117
<b>6.17. Praxe</b>	119
I. Pojetí vyučovacího předmětu	119
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	123
<b>6.18. Strojírenská technologie</b>	125
I. Pojetí vyučovacího předmětu	125

II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	129
6.19. <i>Stavba a provoz strojů</i>	135
I. Pojetí vyučovacího předmětu	135
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	138
6.20. <i>Ekonomika</i>	142
I. Pojetí vyučovacího předmětu	142
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	144
6.21. <i>Konstrukce letadel</i>	147
I. Pojetí vyučovacího předmětu	147
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	150
6.22. <i>Základy letectví</i>	160
I. Pojetí vyučovacího předmětu	160
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	163
6.23. <i>Aerodynamika</i>	165
I. Pojetí vyučovacího předmětu	165
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	169
6.24. <i>Letecká technologie</i>	174
I. Pojetí vyučovacího předmětu	174
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	177
<b>7. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáci nadaní</b>	<b>183</b>
7.1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	183
7.2. Vzdělávání žáků nadaných	185
7.3. Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole	187
7.4. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se SVP a žáků nadaných	188
<b>8. Personální a materiální podmínky školy v rámci realizace ŠVP</b>	<b>189</b>
8.1. Personální podmínky	189
8.2. Materiální podmínky	189
<b>9. Spolupráce se sociálními partnery</b>	<b>190</b>

## **1. Profil absolventa**

<b>Obor vzdělávání:</b>	<b>23–41–M/01 Strojírenství</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>zaměření Letecká technika</b></li></ul>
<b>Dosažený stupeň vzdělání:</b>	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
<b>Délka a forma studia:</b>	4 roky, denní studium
<b>Způsob ukončení a certifikace:</b>	Maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce

### **1.1. Uplatnění absolventa v oboru**

Absolventi se mohou uplatnit především ve středních technickohospodářských funkcích ve strojírenství (popř. v příbuzných technických odvětvích), a to při zajišťování technologické části výrobního procesu, při organizaci provozních činností, v obchodně-technických službách i ve sféře soukromého podnikání.

V oblasti péče o provozuschopnost strojů, zařízení a dopravních prostředků apod. mohou nalézt uplatnění jak v podnicích strojírenských, tak i v nejrůznějších podnicích nestrojírenských odvětví (např. nestrojírenského průmyslu, energetiky, stavebnictví, dopravy, zemědělství aj.).

Mezi typické funkce a pozice absolventa strojírenský technik lze zařadit povolání strojírenský technolog, technik technické kontroly, zkušební technik, servisní technik, kontrolor jakosti, technik řízení jakosti, vedoucí pracovních čt a kolektivů.

Absolventi mohou pokračovat ve studiu ve vyšších odborných školách nebo vysokých školách technického směru nebo se uplatní u výrobců a údržbových organizací letadel.

### **1.2. Předpokládané výsledky vzdělávání**

Vzdělávání v daném oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili následující klíčové a odborné kompetence.

#### **1.2.1. Odborné kompetence**

Odborné kompetence se vztahují k výkonu pracovních činností. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků na výkon povolání a vyjadřují způsobilost absolventů k pracovní činnosti. Tvoří je soubor odborných vědomostí a dovedností, postojů a hodnot požadovaných u absolventa vzdělávacího programu Strojírenství – zaměření letecká technika.

*Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:*

- vést technickou dokumentaci strojírenské výroby a orientovat se v ní;
- stanovovat standardní technologické postupy a technologické podmínky pro jednotlivé úseky strojírenské výroby;
- vypočítat normy, časy a tvorbu normativů ve strojírenské výrobě;
- navrhovat metody kontroly jakosti ve strojírenské výrobě;
- měřit základní technické veličiny;
- navrhovat způsoby, technická zařízení, náradí, nástroje, výrobní pomůcky a technolog. podmínky k přeměně surovin, předvýrobků a polotovarů na strojírenské výrobky;

- navrhovat systémy péče o technický stav strojů a zařízení, způsoby zjišťování jejich technického stavu, postup práce při jejich revizích, údržbě a opravách;
- využívat prostředky informačních a komunikačních technologií pro podporu efektivní práce, např. využívat aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby;
- orientovat se v leteckém průmyslu a leteckých technologiích;
- jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje;
- usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
- dodržovat právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany při práci, požární ochrany a hygienických předpisů a zásad.

### **1.2.2. Klíčové kompetence**

*Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:*

- efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání;
- samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy;
- vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích;
- stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů;
- uznávat hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovat je, jednat v souladu s udržitelným rozvojem a podporovat hodnoty národní, evropské i světové kultury;
- optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení;
- funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích
- pracovat s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívat adekvátní zdroje informací a efektivně pracovat s informacemi.

### **1.3. Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)**

Odborné kompetence absolventa v RVP pro tento obor vzdělání zohledňují rovněž požadavky trhu práce vycházející z NSK – ze standardů úplné profesní kvalifikace (dále jen ÚPK) pro obor **Strojírenství**, popř. profesní kvalifikace (dále jen PK) **Strojírenský technik technolog**, a charakterizují požadované kompetence absolventa na výstupu. Lze jich dosahovat průběžně při postupném zvyšování znalostí a dovedností v průběhu vzdělávacího procesu, zejména při praktické přípravě s ohledem na kvalitu výsledků vzdělávání. Školní vzdělávací program

Strojírenství – zaměření letecká technika charakterizuje požadované kompetence absolventa na výstupu.

ÚPK vztahující se k danému oboru vzdělávání:

Název ÚPK	Kód ÚPK	EQE
Strojírenský technik	23-99-M/10	4

PK vztahující se k danému oboru:

Název PK	Kód PK	EQE
Strojírenský technik technolog	23-104-M	4

#### **1.4. Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání**

Vzdělání se ukončuje maturitní zkouškou; dokladem o ukončeném středním vzděláním je vysvědčení o maturitní zkoušce. Příprava a organizace maturitní zkoušky se řídí školským zákonem a příslušnými platnými předpisy MŠMT.

#### **1.5. Profilová část maturitní zkoušky**

Profilová část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky a ze zkoušky z anglického jazyka konané formou písemné práce a formou ústní zkoušky, pokud si žák z povinných zkoušek společné části maturitní zkoušky zvolil anglický jazyk, a z dalších tří povinných zkoušek, popř. z jedné nepovinné zkoušky.

Jedná se o povinné zkoušky ze strojírenské technologie formou ústní zkoušky, stavby a provozu strojů formou ústní zkoušky a praktické zkoušky. Nepovinná zkouška z konstrukce letadel se koná formou ústní zkoušky.



## **2. Charakteristika vzdělávacího programu**

<b>Obor vzdělání:</b>	23–41–M/01 Strojírenství – zaměření <b>Letecká technika</b>
<b>Vstupní předpoklady žáků:</b>	Vzdělávací program je určen žákům a dalším uchazečům, kteří splnili povinnou školní docházku a podmínky přijímacího řízení.
<b>Délka a forma studia:</b>	4 roky, denní studium

### **2.1 Popis celkového pojetí vzdělávání v programu**

Vzdělávací program 23–41–M/01 Strojírenství – zaměření Letecká technika je pojat v souladu se základními principy výchovy a vzdělávání. Umožňuje rozvíjet osobnost žáka a tvoří tak jeden ze stupňů celoživotního učení. Jeho cílem je rozvoj znalostí, dovedností a schopností žáka ve všech oblastech vzdělávání a další formování jeho charakterových vlastností. Hlavním cílem je připravit žáka pro život rozvíjením jeho osobnosti a kompetencí pro to, aby se co nejlépe uměl uplatnit na trhu práce a položit základy pro celoživotní učení.

Vzdělávací program je nabízen jako čtyřletý obor a je pojat v souladu se základními principy výchovy a vzdělávání tak, aby žák byl připraven jako univerzálně vzdělaný technický pracovník pro oblast strojírenství, ale zároveň byl schopen přizpůsobit se v příbuzných oborech, vykonávat funkce konstrukčního, technologického a provozního charakteru nebo se dobře uplatnil v široké oblasti samostatného podnikání.

**Průřezová témata** jsou začleňována do výuky konkrétních předmětů a dále jsou realizována:

- vytvářením demokratického klimatu školy;
- v kurzech, exkurzemi, projektovým učením, besedami;
- promyšleným a funkčním používáním aktivizujících metod a forem práce;
- důrazem na získávání a rozvíjení klíčových kompetencí žáků.

### **2.2. Způsoby začlenění průřezových témat do výuky:**

Průřezová témata jsou do výuky začleněna shodně na základě jednání ve školské radě školy při zavádění ŠVP.

#### **Občan v demokratické společnosti**

Průřezové téma Občan v demokratické společnosti je důležité při formování životních postojů a vytváření dobrého kolektivu. Účastí na besedách se sociálními partnery se škola snaží eliminovat negativní projevy společnosti a posilovat kompetence samostatnosti a odpovědnosti za svůj život. Cílem je vychovávat žáky k tomu, aby byli zodpovědní za své názory, uměli uvažovat o existenčních otázkách, učili se být kriticky tolerantní, byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci (včetně médií), uměli komunikovat a hledat kompromis, aby se dokázali angažovat, vážili si materiálních i duchovních hodnot a chránili životní prostředí.

Výchovná poradkyně (poradce) a metodik prevence intenzivně pracují se žáky, kteří mají problémy se začleňováním se do společnosti a s negativním působením okolí. Škola

spolupracuje s pedagogicko-psychologickými poradnami. V rámci preventivního programu školy se pořádá adaptační kurz.

Toto průřezové téma se realizuje zejména ve společenskovedním vzdělávání – předměty: Základy společenských věd, Dějepis, Český jazyk a literatura.

### **Člověk a životní prostředí**

Toto průřezové téma vychází z komplexního chápání vztahů člověka a prostředí a integruje poznatky zahrnuté do jednotlivých složek, oblastí a okruhů vzdělávání. Většinou se jedná o okruhy zaměřené na materiálové a energetické zdroje, kvalitu pracovního prostředí, vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a řídicí činnosti, ale i technologické metody a pracovní postupy. Prolíná se všemi odbornými předměty. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se uplatňuje zejména v odborném vzdělávání v předmětech: Základy ekologie, Technologie, Laboratorní cvičení a při realizaci praktického vyučování.

### **Člověk a svět práce**

Téma je prováděno nejen v předmětech Základy společenských věd, Ekonomika, Práce s počítačem, ale i v odborných předmětech tak, aby se absolvent dokázal co nejlépe uplatnit na trhu práce i v životě. Orientuje se v nabídkách konkrétních pracovních míst a požadavcích zaměstnavatelů na typ odborného vzdělání i požadovanou praxi v oboru. Dynamika ekonomických a technologických změn současného světa, mobilita a schopnost se rekvalifikovat je nutným opatřením pro podporu rozvoje klíčových kompetencí vedoucích k celoživotnímu učení.

### **Informační a komunikační technologie**

Práce s prostředky digitálních technologií má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Žáci jsou připravováni k tomu, aby byli schopni pracovat s prostředky digitálních technologií a efektivně je využívali jak v průběhu vzdělávání, tak při výkonu povolání, stejně jako v činnostech, které jsou a budou běžnou součástí jejich osobního a občanského života. Žáci jsou již od prvního ročníku vedeni k využívání a začleňování průřezového tématu do občanského a profesního života. Toto průřezové téma se realizuje v rámci předmětu Práce s počítačem a do výuky jsou zařazeny základy konstruování na počítači v rámci předmětu CAD.

### **2.3. Způsoby rozvoje klíčových kompetencí ve výuce**

Klíčové kompetence pomáhají žákům při získávání základu všeobecného vzdělávání. Úroveň klíčových kompetencí získaných na střední škole není konečná, ale tvoří základ pro další celoživotní učení a orientaci v každodenním praktickém životě. Za účelem rozvíjení klíčových kompetencí jsou využívány vhodné výukové metody a způsoby práce se žáky, které je rozvíjejí. Již v 1. ročníku aplikovány ve výuce v jednotlivých předmětech především dialogické metody, rozhovor, diskuse, panelová diskuse, brainstorming, řešení problémových příkladů, mezních a konfliktních situací, didaktické hry. Zdůrazněny jsou motivační činitele ve vyučování, příprava problémových situací a řešení praktických cílů výuky.

#### **Komunikativní kompetence**

Žáci jsou vedeni k vhodné komunikaci se spolužáky, s učiteli a ostatními dospělými ve škole i mimo školu. Obhajují a argumentují vhodnou formou svůj vlastní názor a zároveň poslouchají názor jiných. Do výuky jsou začleňovány metody kooperativního učení a jejich prostřednictvím jsou žáci vedeni ke spolupráci při vyučování.

#### **Personální a sociální kompetence**

Během vzdělávání je používána skupinová práce žáků, při které jsou vedeni k vzájemné pomoci při učení. Sociální kompetence jsou rozvíjeny při tělesné výchově, na kurzech apod. Je důležité, aby žáci prokázali schopnost střídat role ve skupině. Jsou vedeni k respektování společně dohodnutých pravidel chování, na jejichž formulaci se sami podílejí. Učí se zároveň k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi žáky.

#### **Kompetence k pracovnímu uplatnění**

Žáci jsou seznamováni na exkurzích a v rámci praktického vyučování se základními povinnostmi a právy v rámci pracovně právních vztahů u zaměstnavatelů, s možnostmi uplatnění na trhu práce a požadavky na zaměstnance i s možnostmi samostatně podnikat.

#### **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury.

#### **Kompetence k řešení problémů**

Výuka je vedena tak, aby žáci hledali různá řešení problému, svoje řešení si dokázali obhájit. Ve vhodných oblastech vzdělávání jsou používány netradiční úlohy. Při výuce jsou žáci motivováni v co největší míře problémovými úlohami z praktického života. Žáci si postupně zdokonalují kompetenci práce s informacemi ze všech možných zdrojů, aby je uměli vyhledávat, třídit a vhodným způsobem využívat.

#### **Kompetence k učení**

Žáci jsou vedeni k efektivnímu učení, vyhodnocování dosažených výsledků a pokroku, včetně stanovování potřeb a cílů dalšího vzdělávání. Jsou též vedeni k samostatnému vyhledávání možností a zdrojů vzdělávání jak odborného, tak i všeobecného a zájmu o získávání nových poznatků.

### **Matematické kompetence**

Tyto kompetence jsou realizovány především formou projektového vyučování a v rámci předmětu matematika, informační technologie. Následně jsou využívány také v odborných předmětech, zejména při realizaci odborných výpočtů, jak v přípravě výroby, tak při kontrole dosažené jakosti a technických parametrů apod.

### **Digitální kompetence**

Žáci jsou vedeni k práci s digitálními technologiemi a s informacemi, mají k dispozici školní studovny s připojením k internetu. Běžně používají PC jak k získávání a doplňování odborných vědomostí, tak i k tvorbě technické a výkresové dokumentace a technických a statických výpočtů.

Výstupy učiva, které jsou základem k naplnění kompetencí, jsou popsány u jednotlivých učebních celků a odpovídají plně výstupům definovaným v RVP, u některých celků jsou nad rámec výstupů RVP formou komentáře doplněny další. Uplatňováním získaných kompetencí (či alespoň snahou o jejich uplatňování) absolventi prokáží, že jsme stanovené výchovně vzdělávací cíle popsané dále v tomto ŠVP splnili.

## **2.4. Organizace výuky**

Výuka je organizovaná denní formou čtyřletého studia dle vnitřních směrnic a rozvrhu stanoveným ředitelem školy a schváleným pedagogickou radou. Výuka je rozdělena na vzdělávání teoretické a vzdělávání praktické. Proces výuky řídí jmenovaní zástupci ředitele.

Praktická část výuky se provádí v školních dílnách nebo na smluvních pracovištích. V průběhu studia je ve 2. a 3. ročníku zařazena čtrnáctidenní praxe v reálných pracovních podmínkách. Obsah praktických činností se odvíjí od vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů v RVP. Pro osvojení praktických dovedností žákem je v praxi zahrnuta část učiva odborných celků projektování a konstruování a strojírenská technologie. Odborná část oboru strojírenství se zaměřením na leteckou výrobu je rozdělena do 4 celků, které zahrnují konkrétní vyučovací předměty tak, aby žáci mohli získat absolvováním těchto předmětů požadované odborné kompetence.

Praktická výuka je realizována také formou praktických cvičení a učební praxe, které jsou základem pro praktické osvojení dovedností a aplikaci všeobecných a odborných znalostí. Plní funkci integrujícího předmětu, v němž se realizují praktické činnosti nutné pro získání profesionálních návyků v provozech, upevňují se zde dovednosti získané praktickou činností i teoretickou přípravou, utvářejí se potřebné návyky a získávají se první zkušenosti. Žáci se učí účelné organizaci práce, osvojují si správnou technologii výroby, používání strojů a zařízení pro potřeby strojírenské výroby, dodržování bezpečnosti práce, hygienických a ekologických norem. V rámci učební praxe jsou žáci vedeni k odpovědnosti za plnění úkolů a kvalitu vykonané práce.

Součástí výuky je využívání názorných pomůcek, praktických ukázek, zařazování samostatné práce žáků, řešení problémových situací, skupinová práce. Učitelé efektivně využívají informační a komunikační technologii ve výuce. V průběhu výuky žák pracuje s informacemi,

odbornou literaturou i odbornými časopisy. V teoretickém i praktickém vyučování je využíváno vybavení školy, které je doplněno praktickými ukázkami, besedy s odborníky, předváděcími akcemi sociálních partnerů i komerčních firem, účastmi na přednáškách, výstavách, exkurzích a soutěžích. Škola nabízí žákům možnost studijně-vzdělávacích zájezdů a účastnit se odborných kurzů a soutěží podle zájmu žáků.

## **2.5. Způsob hodnocení žáků**

Hodnocení žáků je prováděno systematicky po celý školní rok dle pravidel pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí Školního řádu. Učitelé rozlišují hodnocení průběžné (v průběhu roku) a souhrnné (na konci pololetí). Hodnocení se provádí formou známky (klasifikace) a slovního vyjádření, které se žákům sděluje ústně. Nedílnou součástí hodnocení je sebehodnocení žáků. Způsob hodnocení sdělují žákům učitelé vždy na začátku školního roku ve vazbě na výukové předměty. Hodnocení žáků je součástí každého předmětu, který je využíván při výuce, takže žáci vždy dopředu vědí, jaké jsou požadavky na realizaci a hodnocení daných předmětů. Na vysvědčení jsou předměty hodnoceny známkou. K hodnocení žáka učitel přistupuje komplexně. Hodnocení žáka se nezaměřuje pouze na hodnocení jeho vědomostí, ale i na jeho schopnosti aplikovat své dovednosti a znalosti získané ve všeobecných i odborných předmětech a na odborném výcviku, schopnosti komunikovat a spolupracovat v týmu, využívat informační a komunikační technologie v rámci výuky a vyhledávat informace, schopnosti využívat svých vědomostí v rámci mezipředmětových vztahů, získat a upevňovat klíčové a odborné kompetence v průběhu vzdělávání. V odborných předmětech je žák hodnocen v průběhu jednotlivých předmětů orientačním zkoušením z teoretické části, v praktické části orientačním zkoušením z teoretických znalostí, kontrolními pracemi na zadané téma a soubornými pracemi z více tematických celků. Hodnocena je též jeho zodpovědnost a samostatnost v zadaných činnostech. Součástí každého předmětu jsou kritéria hodnocení, která jsou závazná pro jeho splnění a stupeň známky. Žáci mohou využít kritéria hodnocení z předmětu ke svému sebehodnocení.

## **2.6. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

Neoddělitelnou součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany. Respektujeme obecně platné právní normy a předpisy vztahující se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a požární ochraně. Požadavky vycházející z těchto právních norem a předpisů se musí vztahovat k výkonu činností v rámci teoretické i praktické výuky a musí být doplněny o informace týkající se možných rizik ohrožení zdraví a života žáků, včetně o informacích o opatřeních na ochranu před působením těchto rizik.

V souladu s platnými předpisy jsou žáci na začátku školního roku seznámeni a prokazatelným způsobem poučeni prostřednictvím Školního řádu, řádu jednotlivých odborných učeben a učeben tělesné výchovy a řádu dílen. Součástí školení BOZP a PO je rovněž nácvik požární evakuace objektu školy i pracovišť OV. V praktickém vyučování (odborném výcviku) dále předchází každému novému tématu samostatné proškolení z BOZP. Žáci jsou prokazatelně seznamováni s návody k obsluze jednotlivých strojů a zařízení a místními provozně

bezpečnostními předpisy. Při zajištění odborného výcviku na smluvních pracovištích je problematika BOZP smluvně ošetřena.

Základními podmínkami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se rozumí především:

- důkladné seznámení žáků s platnými právními i ostatními předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, s technologickými a pracovními postupy, včetně poskytování první pomoci při úrazu,
- používání strojů a zařízení, pracovních nástrojů a pomůcek, které odpovídají bezpečnostním předpisům,
- používání osobních ochranných pracovních prostředků podle vyhodnocených rizik pracovních činností,
- seznámení žáků s vybranými kapitolami zákona o požární ochraně,
- vykonávání stanoveného dozoru na pracovištích žáků,
- práce pod dozorem – vyžaduje trvalou přítomnost osoby pověřené dozorem, která dozírá na dodržování BOZP a pracovního postupu. Tato osoba musí všechna pracovní místa zrakově obsáhnout tak, aby mohla bezprostředně zasáhnout v případě porušení bezpečnostních předpisů a pracovních pokynů nebo ohrožení zdraví.
- práce pod dohledem – osoba pověřená dohledem zkontroluje před zahájením práce pracoviště žáků, pokud všechna pracovní místa zrakově neobsáhne, pak je v průběhu prací obchází a kontroluje.

### 3. Transformace RVP na ŠVP

RVP			ŠVP		
Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy	Minimální počet vyuč. hodin za studium		Vyučovací předmět	Počet vyučovacích hodin za studium	
	týdenních	celkový		týdenních	celkový
Jazykové vzdělání	5	160	Český jazyk a literatura	5	162
	10	320	Anglický jazyk	12	387
			Odborná angličtina a konverzace	1	33
Estetické vzdělání	5	160	Český jazyk a literatura	6	195
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	1	33
			Základy společenských věd	4	129
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14	453
Přírodovědné vzdělávání	6	192	Fyzika	4	132
			Základy ekologie a chemie	2	66
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	258
Vzdělávání v ICT	6	192	Práce s počítačem	2	66
			CAD systémy	4	132
Projektování a konstruování	18	576	CAD systémy	2	60
			Technická dokumentace	2	66
			Technická mechanika	6	195
			Laboratorní cvičení	4	126
			Mechatronika	2	60
			Užití elektrické energie	2	66
			Praxe	6	198
Strojírenská technologie	10	320	Strojírenská technologie	12	387
Stavba a provoz strojů	12	384	Stavba a provoz strojů	14	453
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	96
Disponibilní hodiny	28	896	Konstrukce letadel	6	192
			Základy letectví	2	66
			Aerodynamika	2	66
			Letecká technologie	2	60
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>128</b>	<b>4 137</b>

#### Využití disponibilních hodin:

3 hod. Anglický jazyk	2 hod. Základy letectví	2 hod. Letecká technologie
1 hod. Český jazyk a literatura	2 hod. Matematika	6 hod. Konstrukce letadel
2 hod. CAD systémy	4 hod. Praxe	2 hod. Strojírenská technologie
2 hod. Stavba a provoz strojů	2 hod. Aerodynamiky	

## 4. Učební plán

Předmět	Týdenních vyučovacích hodin				Celkem	
	Ročník	1.	2.	3.		4.
Český jazyk a literatura		3	3	3	2	11
Anglický jazyk		4	3	2	3	12
Odborná angličtina a konverzace		-	-	1	-	1
Základy společenských věd		1	1	1	1	4
Dějepis		1	-	-	-	1
Matematika		4	4	3	3	14
Fyzika		2	2	-	-	4
Základy ekologie a chemie		2	-	-	-	2
Tělesná výchova		2	2	2	2	8
Práce s počítačem		2	-	-	-	2
CAD systémy		-	2	2	2	6
Technické dokumentace		2	-	-	-	2
Technická mechanika		2	2	1	1	6
Laboratorní cvičení		-	-	2	2	4
Mechatronika		-	-	-	2	2
Užití elektrické energie		-	1	1	-	2
Praxe		-	3	3	-	6
Strojírenská technologie		2	3	4	3	12
Stavba a provoz strojů		3	4	4	3	14
Ekonomika		-	-	2	1	3
Konstrukce letadel		-	2	2	2	6
Základy letectví		2	-	-	-	2
Aerodynamika		-	2	-	-	2
Letecká technologie		-	-	-	2	2
<b>Celkem</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>128</b>



## 5. Využití týdnů

Činnost	Počet týdnů v ročníku				
	1.ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	celkem
Vyučování podle učebního plánu	33	33	33	30	129
Lyžařský kurs	1	-	-	-	1
Sportovní výcvikový kurz	-	1	-	-	1
Odborná praxe	-	2	2	-	4
Maturitní zkouška	-	-	-	2	2
Rezerva	6	4	5	5	20
	40	40	40	37	157

## **6. Učební osnovy**

Učební osnova předmětu

### **6.1. Český jazyk a literatura**

Hodinová dotace týdenní/celková: **11/357**

Platnost: od 1. září 2022

#### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

##### **1. Obecný cíl předmětu**

Předmět Český jazyk a literatura tvoří neoddělitelnou součást všeobecného vzdělávání a je základem pro rozvíjení klíčových schopností a dovedností, kterými by měl být žák vybaven pro zvládnutí všech vyučovacích předmětů. Jazykové vzdělávání rozvíjí komunikační kompetenci žáků a učí je užívat jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k přijímání, sdělování a výměně informací na základě jazykových a slohových znalostí. Zároveň se podílí na rozvoji sociálních kompetencí. Utvářet kladný vztah k materiálním a duchovním hodnotám pomáhá estetické vzdělávání. Snaží se také přispět k jejich tvorbě a ochraně.

##### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Výuka českého jazyka a literatury navazuje na poznatky získané v základním vzdělávání a dále je pak rozvíjí. Učivo je tvořeno dvěma základními složkami předmětu. Jedná se o složku jazykovou společně se slohovým vyučováním a složku literární. Tyto složky se navzájem prolínají. Jazykové vzdělávání rozvíjí komunikační schopnosti žáků, přispívá ke zvyšování úrovně psaného i mluveného projevu a společenského vystupování žáků. Literární složka pomáhá formovat estetické vnímání okolní reality. Literární historie pojednává o tvorbě vybraných autorů jednotlivých epoch a sleduje jejich dílo ve všeobecných souvislostech. Náplní předmětu jsou literárněvědné pojmy, které žáci uplatňují při práci s texty. Výuka je zaměřena také na uvedení žáků do světa kultury a podílet se tak na utváření jejich názorů, postojů, zájmu a vkusu, na utváření jejich názoru na svět a celkově rozvíjet a kultivovat jejich duchovní život.

##### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- Ovládali kultivované ústní i písemné vyjadřování v českém jazyce v různých komunikačních situacích.
- Používali spisovného jazyka v konkrétních společenských situacích, které to vyžadují.

- Prokázali funkční gramotnost, to je čtení, interpretace a hodnocení textu a jejich využívání pro řešení problémů a úkolů různého charakteru.
- Chápali význam kultury osobního projevu pro společenskou a pracovní uplatnění a význam umění pro člověka.
- Získávali a kriticky hodnotili informace z různých zdrojů a předávali je vhodným způsobem s ohledem na jejich uživatele.
- Správně formulovali a vyjadřovali svoje názory
- Uměli číst s porozuměním texty různého druhu, stylu a žánru a efektivně zpracovával získané informace.
- Rozuměl ikonickým textům, tj. Vyobrazením, mapám, schémátům atd.
- Uplatňovali ve svém životním stylu estetická kritéria.
- Měli přehled o kulturním dění.
- Ctíli a chránili duchovní i materiální hodnoty kultury národa.
- Uvědomovali si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury.

#### **4. Pojetí výuky**

Těžištěm výuky je rozvoj komunikační kompetence žáků, nácvik dovednosti přijímat informace, porozumět textu a věcně správně jej interpretovat, a to i u textů odborných. Texty jsou současně východiskem komplexních jazykových rozborů, prostředkem nácviku kultivovaného čtení včetně výslovnosti, jakož i simulace a řešení komunikačních situací. Žáci jsou vedeni k esteticky tvořivým aktivitám. V každém ročníku jsou zařazeny slohové práce, přípravou na ně jsou cvičné práce a dílčí úkoly. Průběžně jsou zařazovány i další druhy kontrolních činností – diktáty a testy. Žáci pracují s jazykovými příručkami, slovníky, využívají multimediální prostředky, noviny a časopisy. Seznámí se s tvorbou autora, zařadí autora a jeho tvorbu do literárněhistorického kontextu, vysvětlí jeho přínos pro dobu, v níž tvořil a aktuálnost jeho tvorby. Literatura svým zaměřením i obsahem plní funkci esteticko-výchovnou. Prostřednictvím vybraných literárních děl, literárních poznatků, literárně-výchovných činností a poznatků z dalších vyučovacích předmětů se podílí na utváření názorů, zájmu a vkusu žáka.

Jsou využívány různé výukové metody a organizace výuky – frontální, skupinová, individuální výuka, s použitím audiovizuální techniky, metodické postupy slovní, dovednostní a praktické, dramatizace a modelové situace, aktivizační metody. Součástí výuky jsou návštěvy kulturních zařízení a knihoven.

Učivo je strukturováno do tradičních celků – jazykové vědomosti a dovednosti, komunikační a slohová výchova, práce s textem a získávání informací, literatura a ostatní druhy umění, kultura. Jednotlivé celky vzájemně prostupují celým učivem ČJL.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Podklady pro hodnocení žáků jsou dány metodami výuky. Důraz při hodnocení je kladen nejen na žákovy osvojené vědomosti a komunikační dovednosti, ale také na tvůrčí přístup jednotlivců, spolupráci ve skupině. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých. Vyučující

hodnotí kultivovaný projev žáka, a to mluvený i psaný, jeho pravopisné znalosti, úroveň znalostí literárních. Hodnocení průběžné práce a znalostí žáků probíhá každou vyučovací hodinu, a to buď slovně nebo pětistupňovou klasifikační stupnicí. Prověřování znalostí a poznatků probíhá ústním zkoušením, písemnými testy, referáty, písemné záznamy čtenářských zkušeností, projektové úkoly, diktáty, zařazena jsou pravidelně cvičení pravopisná, mluvnická a slohová. Hodnocení se bude řídit pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu.

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z charakteru předmětu i z uvedených cílů vyplývá značný podíl na rozvoji většiny klíčových kompetencí a průřezových témat: např. rozvoj komunikačních dovedností, schopnost pracovat v týmu a respektovat odlišné názory druhých, shromažďovat a zpracovávat informace s využitím ICT, schopnost řešit problémy, „učit se učit“, chápání nutnosti chránit kulturní památky i životní prostředí, rozvíjet mediální gramotnost, celoživotně se vzdělávat a uplatnit se na trhu práce.

Vyučovací předmět Český jazyk a literatura je úzce spjat s dalšími předměty, zejména: se Základy společenských věd, Dějepisem, Anglickým jazykem a Práce s počítačem.

## **II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<b>1 Zdokonalení jazykových vědomostí a dovedností</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše strukturu češtiny a rozezná její jazykové roviny.</li> <li>• Poznává základní pojmy z oblasti jazykovědy a její jednotlivé obory a disciplíny.</li> <li>• Charakterizuje češtinu v soustavě ostatních jazyků.</li> <li>• Vysvětlí základní zákonitosti vývoje češtiny.</li> <li>• Demonstruje orientaci v základních normativních příručkách českého jazyka.</li> <li>• Vyjmenuje základní složky mluvení a mluvidel.</li> <li>• Specifikuje soustavu českých hlásek.</li> <li>• Prokáže se použitím zásad správné výslovnosti.</li> <li>• Popíše zvukovou podobu věty.</li> <li>• Dokáže rozlišit spisovný jazyk a nespisovný jazyk.</li> <li>• Rozpozná v textu obecnou češtinu, slangu a argot, dialekty a stylově příznakové jevy.</li> </ul>	<b>1 Zdokonalení jazykových vědomostí a dovedností</b> <b>1. ročník</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jazyková kultura a spisovný jazyk</li> <li>• Charakteristika češtiny, postavení češtiny mezi ostatními jazyky</li> <li>• Vývojové tendence spisovné češtiny</li> <li>• Základní kodifikační příručky</li> <li>• Zvuková stránka jazyka</li> <li>• Spisovná výslovnost</li> <li>• Národní jazyk a jeho útvar</li> <li>• Slovní zásoba z hlediska stylistického</li> <li>• Hlavní principy českého pravopisu</li> <li>• Všestranné jazykové rozbory</li> </ul> <b>2. ročník</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hlavní principy českého pravopisu</li> <li>• Spisovná výslovnost</li> <li>• Lexikologie – obohacování slovní zásoby typy slovníků</li> <li>• Slovo tvorba – různé způsoby tvoření slov</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• V písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu.</li> <li>• Používá adekvátní slovní zásoby včetně odborné terminologie.</li> <li>• Nahradí běžné cizí slovo českým ekvivalentem a naopak.</li> <li>• Rozlišuje slovní druhy.</li> <li>• Určí základní jmenné a slovesné kategorie slov.</li> <li>• V písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví.</li> <li>• Provede rozbor věty jednoduché.</li> <li>• Vyjmenuje druhy vět podle postoje mluvčího.</li> <li>• Určí věty podle členitosti.</li> <li>• Znázorní graficky stavbu souvětí a identifikuje druhy vět vedlejších.</li> <li>• Uplatňuje znalosti ze skladby ve svém logickém vyjadřování.</li> <li>• V písemném projevu odhaluje a odstraňuje jazykové nedostatky a chyby.</li> <li>• Orientuje se ve výstavbě textu.</li> </ul> <p><b>2 Komunikační a slohová výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popisuje význam základních pojmů stylistiky</li> <li>• Přednese krátký projev.</li> <li>• Vystihne charakteristické znaky různých druhů projevu a rozdíly mezi nimi.</li> <li>• Rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických případech i slohový útvar.</li> <li>• Vhodně používá jednotlivé slohové postupy a základní útvary.</li> <li>• Sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary (zpráva, oznámení, pozvánka).</li> <li>• Rozlišuje společné znaky i rozdíly</li> <li>• Mluvených a psaných projevů.</li> <li>• Ovládá techniku mluveného slova a vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvarosloví – ohebné a neohebné slovní druhy jmenné a slovesné kategorie</li> <li>• Všestranné jazykové rozборы</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hlavní principy českého pravopisu</li> <li>• Spisovná výslovnost</li> <li>• Stavba věty jednoduché a větné členy</li> <li>• Druhy vět (podle postoje, členitosti)</li> <li>• Stavba souvětí</li> <li>• Druhy vedlejších vět</li> <li>• Všestranné jazykové rozборы</li> </ul> <p><b>4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hlavní principy českého pravopisu</li> <li>• Spisovná výslovnost</li> <li>• Zvláštnosti větného členění</li> <li>• Odchyly od pravidelné větné skladby</li> <li>• Nauka o textu</li> <li>• Všestranné jazykové rozборы</li> </ul> <p><b>2 Komunikační a slohová výchova</b></p> <p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obecné poučení o slohu</li> <li>• Slohotvorní činitelé</li> <li>• Projevy mluvené a písemné</li> <li>• Základy komunikace, komunikační situace</li> <li>• Přehled funkčních stylů a postupů</li> <li>• Prostě sdělovací styl – pozvánka, inzerát, krátké informační útvary – zpráva</li> <li>• Osobní dopis</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Média a sdělení</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sestaví základní projevy administrativního stylu.</li> <li>• Má přehled o slohových postupech uměleckého stylu.</li> <li>• Vytváří základní útvary uměleckého stylu.</li> <li>• Využívá emocionální a emotivní stránky psaného a mluveného slova.</li> <li>• Rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky.</li> <li>• Uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace.</li> <li>• Odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového.</li> <li>• Vytvoří jednotlivé útvary odborného stylu.</li> <li>• Formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně.</li> <li>• Charakterizuje základní znaky řečnického funkčního stylu.</li> <li>• Ovládá techniku mluveného slova a přednese krátký projev.</li> <li>• Vhodně klade otázky a formuluje odpovědi.</li> </ul> <p><b>3 Práce s textem a získávání informací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zpracovává různě získané informace (mediální, odborné aj.) A dokáže si ověřit jejich hodnověrnost.</li> <li>• Rozumí obsahu textu i jeho částí.</li> <li>• Pracuje s nejužívanějšími normativními příručkami českého jazyka.</li> <li>• Využívá současné sítě knihoven k rozšíření svých znalostí.</li> <li>• Zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy.</li> <li>• Na příkladech doloží druhy mediálních produktů.</li> <li>• Uvede základní média působící v regionu.</li> <li>• Zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů.</li> <li>• Pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z výkladu.</li> <li>• Vpracuje anotaci a resumé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativní styl – životopis, motivační dopis, jednoduché úřední dokumenty (žádost, reklamace, objednávka, zápis z porady)</li> <li>• Charakteristika a popis, líčení</li> <li>• Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umělecký styl – vyprávění</li> <li>• Odborný styl – výklad, popis pracovního postupu, odborný popis</li> <li>• Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul> <p><b>4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řečnický funkční styl</li> <li>• Úvahový postup</li> <li>• Přehled funkčních stylů a postupů</li> <li>• Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul> <p><b>3 Práce s textem a získávání informací</b></p> <p><b>1. - 4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zpětná reprodukce textu</li> <li>• Získávání a zpracování informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, resumé)</li> <li>• Práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě</li> <li>• Knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky</li> </ul>
--	--

<p><b>4 Literatura a ostatní druhy umění</b> <b>Práce s literárním textem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popisuje význam základních pojmů literární vědy jako nezbytného předpokladu schopnosti aplikovat je při percepci uměleckého textu.</li> <li>• Rozezná umělecký text od neuměleckého.</li> <li>• Orientuje se v kompozičních postupech uměleckého textu.</li> <li>• Seznamuje se s literárními díly prostřednictvím filmových či televizních adaptací.</li> <li>• Osvojí si zadaná díla ze školního seznamu knih.</li> <li>• Orientuje se v starověké literatuře a chápe její přínos pro současnost.</li> <li>• Popisuje vybrané biblické příběhy a má povědomí o hebrejském písemnictví.</li> <li>• Chápe podstatu řecké mytologie</li> <li>• Objasní vznik a podstatu tragédie a komedie.</li> <li>• Seznámí se na základě analýzy textů s nejvýznamnějšími postavami antiky.</li> <li>• Má představu o vývoji kultury v historických a společenských souvislostech.</li> <li>• Vyjmenuje základní charakteristické prvky románského a gotického slohu.</li> <li>• Chápe význam cyrilometodějské mise.</li> <li>• Orientuje se v latinské a česky psané literatuře.</li> <li>• Zhodnotí význam daného autora a díla v konkrétním historickém období.</li> <li>• Je seznámen s předhusitskou a husitskou literaturou.</li> <li>• Defínuje znaky evropské renesance.</li> <li>• Zhodnotí na základě analýzy a interpretace literárního textu význam daného autora i díla pro dobu, v níž tvořil.</li> <li>• Charakterizuje tvorbu latinsky a česky píšících autorů v období českého humanismu.</li> <li>• Je seznámen s estetickými hodnotami barokního umění.</li> </ul>	<p><b>4 Literatura a ostatní druhy umění</b> <b>Práce s literárním textem</b></p> <p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do studia literatury (literatura a její funkce, literární věda její disciplíny, literární druhy a žánry, výstavba literárního díla, poezie a próza)</li> <li>• Nejstarší literatury světa – starověké říše, hebrejská literatura</li> <li>• Antika a mytologie</li> <li>• Středověk – vývoj literatury v Evropě</li> <li>• Středověk – vývoj literatury na našem území</li> <li>• Renesance a humanismus</li> <li>• Baroko</li> <li>• Klasicismus a osvícenství</li> <li>• Preromantismus</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Národní obrození – ideály, cíle a jednotlivé fáze</li> <li>• Romantismus</li> <li>• Realismus a naturalismus</li> <li>• Májovci, ruchoveci a lumírovci</li> <li>• Historická a venkovská próza, realistické drama</li> <li>• Literární moderna (symbolismus, impresionismus, dekadence)</li> <li>• Modernismus a avantgarda (expresionismus, dadaismus, futurismus, surrealismus)</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Téma 1. Sv. Války v literatuře</li> <li>• Česká a světová meziválečná literatura</li> <li>• Obraz 2. Sv. Války a holocaustu v české a světové literatuře</li> <li>• Česká literatura v letech 1945–1989</li> </ul> <p><b>4. ročník</b></p>
---	--

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Na základě analýzy a interpretace uměleckého díla chápe přínos a velikost J.A. Komenského v oblasti duchovní, filosofické a pedagogické</li><li>• Objasňuje základní hodnoty klasicismu a osvícenství a porovná je s antickým uměním.</li><li>• Charakterizuje na základě rozboru literárního díla typické znaky klasicistního divadla.</li><li>• Dovede objasnit filozofické a umělecké postoje v osvícenství.</li><li>• Rozdělí jednotlivé etapy národního obrození.</li><li>• Rozumí ideálům a cílům národního obrození v dílech národních obrozenců.</li><li>• Popisuje přínos české jazykovědy, žurnalistiky a divadla v tomto období.</li><li>• Na základě analýzy literárních textů</li><li>• Určuje hlavní rysy romantismu.</li><li>• Je seznámen s tvorbou K. Havlíčka Borovského a B. Němcové a jejím vlivem na další českou literaturu a publicistiku.</li><li>• Seznámí se se stěžejními autory světového realismu a jejich nejvýznamnější tvorbou.</li><li>• Charakterizuje tvorbu hlavních představitelů kolem almanachu Máj.</li><li>• Zná hlavní literární představitele kolem almanachu Ruch a časopisu Lumír.</li><li>• Rozezná specifické rysy kritického realismu v historické a venkovské próze, dramatu v poslední třetině 19. století.</li><li>• Má přehled o literárním dění na přelomu 19. a 20. století.</li><li>• Popisuje vzájemné propojení literární tvorby s výtvarným uměním.</li><li>• Seznámí se s předními představiteli světové literatury první poloviny 20. století.</li><li>• Zná základní tendence v meziválečném vývoji české literatury (próza i poezie).</li><li>• Dovede uvést příklady a interpretuje umělecké výpovědi o válce,</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Poválečné literární proudy ve světové literatuře</li><li>• Světová a česká literatura v období po roce 1989</li></ul> |
|---|---|



<p>nedemokratických režimech, touze po moci.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seznámí se s vybranými představiteli</li><li>• Světové literatury po roce 1945 a jejich stěžejní tvorbou.</li><li>• Charakterizuje literární vývoj od poválečného období až po současnost v české literatuře.</li><li>• Zařadí typická díla do příslušného období české poválečné literatury.</li><li>• Stručně charakterizuje život a tvorbu vybraných autorů poválečné literatury.</li></ul> <p><b>5 Kultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Orientuje se v nabídce kulturních institucí.</li><li>• Popíše vhodné společenské chování v dané situaci.</li><li>• Porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území.</li></ul>	<p><b>5 Kultura</b> <b>1. – 4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kulturní instituce v ČR a v regionu</li><li>• Kultura národnostní na našem území</li><li>• Společenská kultura</li></ul>
---	--

Učební osnova předmětu

## **6.2. Anglický jazyk**

Hodinová dotace týdenní/celková: **12/387**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Výuka směřuje k tomu, aby žáci byli připravení na aktivní život v multikulturní společnosti, aby si osvojili praktické řečové dovednosti jako nástroje k dorozumění, k získávání informací a chápání odlišných kulturních zvyklostí. Současně rozvíjí schopnost žáků se po celý život. Výuka cizího jazyka navazuje na výuku na základní škole, to znamená na úroveň A2, a směřuje k tomu, aby žáci dosáhli výstupní jazykové úrovně B1+ podle Společného evropského referenčního rámce (SEERR). Během studia si žák osvojí 2300 lexikálních jednotek.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Obsahem vyučování cizího jazyka je systematické osvojení řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na jazykové prostředky (výslovnost, slovní zásobu, gramatiku, grafickou stránku jazyka včetně pravopisu) v podmínkách jednotlivých tematických okruhů, komunikačních situací a jazykových funkcí. Do obsahu výuky cizího jazyka se promítají faktické poznatky o zemích příslušné jazykové oblasti, jakož i každodenní životní situace jejich obyvatel. Tematické okruhy se vztahují k různým oblastem osobního, společenského a pracovního života i studovaného oboru, k realitám České republiky anglofonních zemí, reagují na věk a zájmovou orientaci žáků i na aktuální události. Žák komunikuje v rámci daných témat. V prvním ročníku se žák orientuje v sobě vlastních situacích jako domov, škola, osobnost a začíná se orientovat v tématu práce, zároveň si prohlubuje základní jazykové časy. V druhém ročníku se začíná orientovat mimo své nejbližší okolí jako je společnost, obchod, jídlo a cestování, zároveň si osvojuje širší gramatické jevy jako modální slovesa, kondicionály, trpný rod. Ve třetím ročníku se věnujeme již více abstraktním tématům kultura, sport, zdraví, věda a technologie a prohlubujeme gramatické jevy již osvojené. V poslední ročníku se věnujeme především realitám anglofonních zemí, státu a životnímu prostředí a opakujeme již probírané gramatické jevy. Část čtvrtého ročníku věnujeme intenzivní přípravě k maturitě, ale i prohlubujeme znalosti obzvlášť nadaných žáků nad tento stupeň. V předmětu spolupracujeme především s výukou českého jazyka a literatury, a to v rámci realit a literatury anglofonních zemí, ale také slohových útvarů, využíváme i spolupráci s technickou dokumentací, jejímiž základy využíváme a prohlubujeme některé dovednosti žáků ve výuce v rámci prezentací a dalších softwarových pomůcek.

### **3. Cíle vzdělání**

Cíle vzdělávání směřují k tomu, aby žáci dovedli: - používat cizí jazyk jako prostředek komunikace v pracovním životě, v projevech formálních i neformálních, v mluvené i psané podobě; - komunikovat na odborná témata a volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky; - efektivně pracovat s cizojazyčným odborným textem, umět jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností; - získané odborné poznatky využívat ke komunikaci; - pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce, včetně internetu nebo elektronických pomůcek, se slovníky, jazykovými aj. cizojazyčnými příručkami včetně elektronických a využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka.

### **4. Pojetí výuky**

Výuka je vedena tak, aby žáci pocítovali potřebu osvojit si cizí jazyk a využívali všech prostředků, které jim k tomu pomohou. Volbou vhodných vyučovacích metod, jako jsou dramatizační metody vhodné především k osvojení řečových dovedností, hry, brainstorming, tematická výuky, v některých případech frontální výuka, výuka práce s textem, činnostní učení např. sestavení plakátu, ukázky časopisu, ale také e-learning je podporována sebedůvěra, samostatnost a zodpovědnost žáka za vlastní učení.

### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáků se řídí pravidly školy a školního řádu, žáci jsou hodnoceni průběžně, na základě ústního projevu, písemných prací, testů, samostatných i týmových prací (prezentace, projekty, referáty). Součástí hodnocení je také domácí příprava, aktivita v hodinách a zájem žáka o předmět. U žáků se specifickými poruchami učení, či jinak znevýhodněných, a rovněž u žáků abnormálně nadaných, je uplatňován individuální přístup.

### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

#### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žák by měl:

- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;

### **b) Kompetence k řešení problému**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žák by měl:

- 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);

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žák by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žák by měl:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí.
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a 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;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností.
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;

- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;

#### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák uznával hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žák by měl:

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

#### **f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák pracoval s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žák by měl:

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

#### **Průřezová témata**

Průřezová témata v rámci předmětu Anglický jazyk budou především **Člověk a svět práce** v rámci přípravy na trh práce v globalizované multikulturní společnosti, trh práce, školní sestava vzdělávání, dalším průřezovým tématem bude **Člověk a životní prostředí** v rámci ekosystém, globální a regionální problémy, regionální rozvoj a občanský život; průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** v rámci osobnosti

a jejího rozvoje, řešení konfliktů, společnost a její kultura. A v neposlední řadě v průřezové tématu **Informační a komunikační technologie**, kde žáci budou např. vedeni k tomu, aby používali internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblastí společenskopolitického a kulturního dění v anglicky mluvících zemích nebo využívali dle možností on-line učebnice a testy pro domácí samostudium.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjadřuje se ústně i písemně k osobnosti vlastní i jiných, umí popsat charakter i vizuál určené osoby.</li> <li>• Vyjadřuje se ústně i písemně o svém domově a různých typech ubytování.</li> <li>• Vyjadřuje se ústně i písemně k typům, vybavení i činnostem ve škole.</li> <li>• Vyjadřuje se ústně i písemně o práci, zaměstnání a jeho okolnostech; umí napsat žádost o práci.</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše ústně i písemně rodinu, její příslušníky a vztahy.</li> <li>• Popíše druhy jídla, kuchyní a říct i napsat recept na jídlo.</li> <li>• Formuluje ústně i písemně obchod, služby, vyřídit reklamaci zboží i služeb; napsat jednoduchou reklamní nabídku.</li> <li>• Vyjádří ústně i písemně druhy transportu, popsat cestu; umí napsat stížnost.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Člověk a osobnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osobní údaje; popis vizuální i charakterový</li> </ul> <p><b>Dům a domov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis různých typů budov a vnitřního vybavení;</li> <li>• Sloh – formální dopis, žádost o více informací</li> </ul> <p><b>Škola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis různých typů škol; školní vybavení; školní aktivity; školní trajektorie v ČR a vybraných anglofonních zemích.</li> </ul> <p><b>Práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Různé druhy zaměstnání; popis různých zaměstnání; žádost o brigádu.</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Rodina a společnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis rodiny a rodinných vztahů včetně rodinných vztahů;</li> </ul> <p><b>Jídlo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis různých druhů jídla, úpravy jídla, diety, recepty;</li> <li>• Sloh – napsat recept</li> </ul> <p><b>Obchod a služby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Různé druhy obchodu a služeb; obchodní transakce a reklamace; reklamní nabídky</li> </ul>

<p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše ústně i písemně druhy umění.</li> <li>• Objasní ústně i písemně sporty a životní styl+ umí napsat žádost o informace.</li> <li>• Vyjádří ústně i písemně nemoci a jejich léčbu, popíše rozdíl mezi nemocí a zraněním.</li> <li>• Reprodukuje ústně i písemně vědecké disciplíny, obecnou vědeckou metodu a technické; nástroje a přístroje běžného dne.</li> </ul> <p><b>4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše ústně i písemně přírodní útvary, úkazy a prostředí.</li> <li>• Vyjádří ústně i písemně politické systémy, pol. strany a diskutovat o politických otázkách.</li> <li>• Prokazuje faktické znalosti o anglofonních zemích a České republiky o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech těchto zemí i z jiných vyučovacích předmětů, - uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí.</li> </ul>	<p><b>Cestování a turismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Různé typy transportu a cestování; sloh stížnost</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <p><b>Kultura a volný čas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Různé typy umění a jejich popis.</li> </ul> <p><b>Sport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis různých typu sport; zdravý životní styl; sloh – žádost o informace</li> </ul> <p><b>Ohrožení zdraví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Různé nemoci; rozdíl mezi nemocí a zraněním; typy léčby</li> </ul> <p><b>Věda a technologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vědecké disciplíny; vědecká metoda; technika běžného dne</li> <li>• Sloh – stížnost</li> </ul> <p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Příroda a životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis různých přírodních útvarů; přírodní úkazy; životní prostředí a jeho ochrana; znečištění;</li> </ul> <p><b>Stát a společnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Státní systémy a jejich orgány; politické systémy, strany; společenské otázky</li> </ul> <p><b>Reálie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vybrané informace o anglofonních zemích – jejich kultura, umění a literatura, tradice a společenské zvyklosti, zároveň i informace o vlastní zemi v rozšířeném rozsahu</li> </ul> <p><b><u>Slovní zásoba v rozsahu 770 řečových jednotek za rok výstup odpovídající úrovni B1+ Společného Evropského Referenčního Rámce (SERR)</u></b></p> <p><b><u>Gramatika</u></b> – přítomné časy; minulé čas; předpřítomné a předminulé časy; časy vyjadřující budoucnost; modální slovesa; podmínkové věta typu 0 až 2; trpný rod; nepřímá řeč a nepřímé otázky; slovesné</p>
---	---

**Řečové dovednosti:**

- Rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu na výše daná témata.
- Odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření.
- Nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace.
- Porozumí 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

vazby; podstatná jména počitatelná a nepočitatelná; členy podstatných jmen; vazby ‚there is‘ a ‚there are‘; neurčitá zájmena; přívlastňování; přídavná jména, spojky, předložky; vztažné vazby.

**Výstup gramatických dovedností odpovídající úrovni B1+ Společného Evropského Referenčního Rámce (SERR)**

**Řečové dovednosti** – receptivní řečová dovednost sluchová = poslech s porozuměním monologických i dialogických projevů – receptivní řečová dovednost zraková = čtení a práce s textem včetně odborného – produktivní řečová dovednost ústní = mluvení zaměřené situačně i tematicky – produktivní řečová dovednost písemná = zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.  
 - jednoduchý překlad – interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností – interakce ústní – interakce písemná.



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.

#### **Jazykové prostředky:**

- Vyslovuje srozumitelně co nejbližší 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.

**Jazykové prostředky** – výslovnost (zvukové prostředky jazyka) - slovní zásoba a její tvoření (celkový předpokládaný rozsah slovní zásoby je minimálně 2 300 lexikálních jednotek za studium, z toho obecně odborná a odborná terminologie tvoří u úrovně B1 minimálně 20 %, u úrovně A2 15 % lexikálních jednotek) - gramatika (tvarosloví a větná skladba) - grafická podoba jazyka a pravopis.

Učební osnova předmětu

## 6.3. Odborná angličtina a konverzace

Hodinová dotace týdenní/celková: 1/33

Platnost: od 1. září 2022

### I. Pojetí vyučovacího předmětu

#### 1. Obecný cíl předmětu

Výuka směřuje k tomu, aby žáci ovládali v odborné a obecně odbornou terminologii v cizím jazyce, významně se podílili na přípravě žáků na pracovní život v multikulturní společnosti, vede žáky k osvojení praktických řečových dovedností jako nástroje k dorozumění, k získávání informací a chápání odlišných kulturních zvyklostí. Výuka odborného cizího jazyka navazuje na výuku obecného cizího jazyka a tvoří minimálně 20 % s tematickými okruhy letectví a mechanika tak, aby žáci dosáhli výstupní jazykové úrovně B1+ podle Společného evropského referenčního rámce.

#### 2. Charakteristika obsahu učiva

Obsahem vyučování cizího jazyka je systematické osvojení řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na jazykové prostředky (výslovnost, slovní zásobu, gramatiku, grafickou stránku jazyka včetně pravopisu) v odborné terminologii. Tematické okruhy se vztahují k různým oblastem studovaného oboru. Předmět navazuje na výuku anglického jazyka a výuku odborných předmětů jako je technická mechanika, strojírenská technologie a praxe, kde schopnost řečových dovedností propojí s odbornou terminologií v mezinárodním jazyce. V třetím ročníku jsou oba předměty na odpovídající úrovni pro schopnost zařadit předmět Odborná angličtina a konverzace, který je pouze ve třetím ročníku.

#### 3. Cíle vzdělání

Cíle vzdělávání směřují k tomu, aby žáci dovedli: - používat cizí jazyk jako prostředek komunikace v pracovním životě, v projevech formálních i neformálních, v mluvené i psané podobě; - komunikovat na odborná témata a volit adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky; - efektivně pracovat s cizojazyčným odborným textem, umět jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností; - získané odborné poznatky využívat ke komunikaci; - pracovat s informacemi a zdroji informací v cizím jazyce, včetně internetu nebo elektronických pomůcek, se slovníky, jazykovými aj. cizojazyčnými příručkami včetně elektronických a využívat tyto informační zdroje ke studiu jazyka

#### 4. Pojetí výuky

Výuka je vedena tak, aby žáci pocítovali potřebu osvojit si odborný cizí jazyk a využívali všech prostředků, které jim k tomu pomohou. Volbou vhodných vyučovacích metod, jako jsou brainstorming, tematická výuky, v některých případech frontální výuka, výuka práce s textem, exkurze do reálného provozu.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáků se řídí pravidly školy a školního řádu, žáci jsou hodnoceni průběžně, na základě ústního projevu, písemných prací, testů, samostatných i týmových prací (prezentace, projekty, referáty). Součástí hodnocení je také domácí příprava, aktivita v hodinách a zájem žáka o předmět. U žáků se specifickými poruchami učení, či jinak znevýhodněných, a rovněž u žáků abnormálně nadaných, je uplatňován individuální přístup.

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žák by měl:

- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;

### **b) Kompetence k řešení problému**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žák by měl:

- 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);

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žák by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žák by měl:

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

#### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žák by měl:

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

### f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák pracoval s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využíval adekvátní zdroje informací a efektivně pracoval s informacemi, tzn. žák by měl:

- 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.

### Průřezová témata

Průřezová témata v rámci předmětu Letecká angličtina a konverzace budou především **Člověk a svět práce** v rámci přípravy na trh práce v globalizované multikulturní společnosti, trh práce, školní sestava vzdělávání, další uplatněné průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** v rámci osobnosti a jejího rozvoje, řešení konfliktů. A v neposlední řadě v průřezové tématu **Informační a komunikační technologie**, kde žáci budou např. vedeni k tomu, aby používali internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblastí leteckého světa.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<b>3. ROČNÍK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjádří písemně a ústně odbornou terminologii v rámci informačních a komunikačních technologií.</li> </ul> <u>Řečové dovednosti:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích na téma Strojírenství pronášeným ve standardním hovorovém tempu;</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření;</li> <li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace;</li> <li>- porozumí pracovním pokynům;</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení;</li> <li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu, sdělí</li> </ul>	<b>3. ROČNÍK</b> <p>Tematické okruhy, obecné komunikační situace a jazykové funkce:</p> <p><b>Strojírenství</b></p> <p><b>Materiály a chemikálie používané ve strojírenství</b></p> <p><b>Základní tvary, výpočty a měření</b></p> <p><b>Nářadí</b></p> <p><b>Stroje a zařízení</b></p> <p><b>Vynálezy</b></p> <p><b>Uživatelské příručky, návody a pokyny</b></p> <p><b>BOZP</b></p> <p><b>Druhy energií</b></p> <p><b>Životní prostředí</b></p> <p><b>Rozsah minimálně 200 lexikálních jednotek.</b></p> <p><u>Řečové dovednosti</u> – receptivní řečová dovednost sluchová = poslech s</p>

<p>obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem;</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;</li> <li>- 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;</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text; - přeloží text a používá slovníky (i elektronické);</li> <li>- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy;</li> <li>- zapojí se do běžného hovoru bez přípravy;</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech;</li> <li>- zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu;</li> <li>- při pohovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele;</li> <li>- vyřeší většinu běžných denních situací, které se mohou odehrát v cizojazyčném prostředí;</li> <li>- přeformuluje a objasní pronesené sdělení a zprostředkuje informaci dalším lidem;</li> <li>- uplatňuje různé techniky čtení textu;</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně;</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících.</li> </ul>	<p>porozuměním monologických i dialogických projevů – receptivní řečová dovednost zraková = čtení a práce s textem včetně odborného – produktivní řečová dovednost ústní = mluvení zaměřené situačně i tematicky – produktivní řečová dovednost písemná = zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduchý překlad – interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností – interakce ústní – interakce písemná.</li> </ul>
<p><b><u>Jazykové prostředky:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka;</li> <li>- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu,</li> </ul>	<p><b><u>Jazykové prostředky</u></b> – výslovnost (zvukové prostředky jazyka) - slovní zásoba a její tvoření (celkový předpokládaný rozsah slovní zásoby je minimálně 200 lexikálních jednotek obecně odborné a odborné terminologie gramatika (tvarosloví a větná skladba) - grafická podoba jazyka a pravopis.</p>

<p>včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek;</li><li>- uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce;</li><li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby.</li></ul>	
--	--

## Učební osnova předmětu

### 6.4. Základy společenských věd

Hodinová dotace týdenní/celková: **4/129**

Platnost: od 1. září 2022

#### I. Pojetí vyučovacího předmětu

##### 1. Obecný cíl předmětu

Vyučovací předmět Základy společenských věd vede žáky k hlubšímu pochopení života v současné demokratické společnosti, napomáhá jim porozumět složitému světu, ve kterém budou žít. Směřuje k ovlivňování hodnotové orientace žáků, klade si za cíl vštípit žákům základní pravidla slušného chování. Vede je k odpovědnosti vůči sobě i druhým, učí je kriticky myslet, získávat informace z různých zdrojů a nenechat se manipulovat. Žáci si osvojí vědomosti za základních společenských věd, které využijí žáci ve styku s jinými lidmi a různými institucemi, při řešení otázek svého občanského rozhodování i při řešení problémů osobního, právního i sociálního charakteru.

##### 2. Charakteristika obsahu učiva

Učivo je složeno z několika tematických okruhů, u nichž jsou uvedeny specifické vzdělávací cíle. Předmět zahrnuje výbor nejdůležitějších vědomostí a dovedností z těchto oblastí společenských věd: psychologie, sociologie, právo, politologie, mezinárodní vztahy, filosofie, etika, náboženství a soudobý svět. Tematické okruhy vytvářejí propojený didaktický soubor. Učitel s obsahem může tvořivě pracovat. Znalosti:

- z psychologie napomáhají rozvíjet sebepoznání žáka a orientují ho ve společenských vztazích.
- ze sociologie žák využije v praktickém životě, v procesu socializace.
- z politologie objasňují podstatu demokratické společnosti a orientují ho v mezinárodních vztazích.
- z filosofie a etiky učí žáka zamýšlet se nad základními světonázorovými problémy, hledat odpovědi na různorodé etické otázky.

Výuka předmětu navazuje na znalosti a dovednosti žáků, které získali v základním vzdělávání, někdy je upevňuje, ale především prohlubuje a doplňuje na vyšší středoškolské úrovni. Zároveň výuka Základů společenských věd navazuje na výuku předmětu Dějepis, která umožňuje žákům hlouběji porozumět soudobému světu, protože jim zprostředkovává poznávání historických kořenů jeho současných problémů. Tematický okruh Soudobý svět je proto přesunut z výuky dějepisu do předmětu Základy společenských věd ve třetím ročníku a volně navazuje na historický vývoj od konce 1. světové války.



### **3. Cíle vzdělání**

Výuka směřuje k tomu, aby po jejím ukončení žák:

- Byl vybaven základními dovednostmi a sociálními návyky, aby byl schopen prakticky uplatňovat uznávané normy slušného chování.
- Byl si vědom významu vzdělání pro svůj život, naučil se vyhledávat, zpracovávat základní informace potřebné k učení tak, aby bylo efektivní.
- Byl schopen ohleduplně přistupovat k životnímu prostředí a pěstoval zdravý životní styl.
- Byl poučen o významu vytváření rodinného zázemí pro život člověka.
- Se dokázal aktivně začlenit do současné demokratické společnosti.
- Byl občansky aktivní, vážil se demokracie a svobody a respektoval lidská práva.
- Si byl vědom potřeby tolerance v současném světě.
- Kládl si v životě praktické otázky filozofického i etického charakteru a hledal na ně odpovědi.
- Uvažoval o otázkách životní spokojenosti a štěstí.
- Uvědomoval si nebezpečí různých druhů závislostí.

### **4. Pojetí výuky**

Výuka základů společenských věd je v rozsahu 4týdenních vyučovacích hodin za studium. učivo je strukturováno do celků: základy psychologie a sociologie – člověk v lidském společenství, novověk 20. století a soudobý svět – člověk v dějinách, základy politologie a mezinárodní vztahy – člověk jako občan, základy právní nauky – člověk a právo, základy filosofie, etiky, náboženství – člověk a svět.

Předmět Základy společenských věd má výchovný charakter, není tedy předmětem naukovým. Přístup pedagoga i obsah učiva má být volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce, má vést k osobní odpovědnosti a ke kritickému myšlení jako základu pro uvážlivé jednání v životě. Nezbytnou součástí je u žáků formovat návyk pravidelně se zajímat o každodenní dění, sledovat informace v médiích, ale také umět je třídit, vyhodnotit, a přitom nepodléhat manipulaci. Při výuce budou využívány moderní strategie výuky, které zvyšují motivaci a efektivitu a zároveň kvalitu vzdělávání. Forma výuky se nezaměřuje pouze na výklad teorie, ale má být pro žáka zajímavá. Motivuje žáka k samostatnému i týmovému řešení praktických otázek osobního i občanského života. K získávání informací využívá různých informačních zdrojů – učebnice, slovníky, prostředků ICT, denní tisk, právní dokumenty, filosofické texty, grafy, nástěnné mapy, filmy apod. Důležitou součástí výuky je i organizování besed a kulturních pořadů s různorodou tematikou.

### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Výchozím dokumentem bude klasifikační řád, který je součástí školního řádu. Při hodnocení uplatňuje učitel přiměřenou náročnost a pedagogický takt vůči žákovi. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet především z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu, k plnění studijních povinností a na jeho aktivitu při individuálních, týmových nebo skupinových pracích. Konečný výsledek hodnocení

bude vyjádřen známkou. Kritériem hodnocení bude nejen známka vytvořená na základě ústního nebo písemného zkoušení, ale důraz bude kladen hlavně na aktivitu v diskuzích, na schopnosti formulovat a promýšlet svůj názor, na porozumění společenským jevům a procesům, na schopnosti kriticky myslet a využívat získané poznatky při praktickém řešení různých problémů, na práci s verbálními a ikonickými texty, ICT.

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žák by měl:

- 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 od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;

### **b) Kompetence k řešení problému**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žák by měl:

- 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);

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žák by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o

své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žák by měl:

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

#### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žák by měl:

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

#### **f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žák by měl:

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

### **Průřezová témata**

#### **a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- dokázal se orientovat v masových médiích, využíval je, ale také kriticky hodnotil, učil se být odolný vůči myšlenkové a názorové manipulaci.
- uměl jednat s lidmi, diskutovat o kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.
- byl ochoten angažovat se nejen ve vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech.
- vážil si materiálních a duchovních hodnot a snažil se je chránit a zachovat pro budoucí generace.
- byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí.
- aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášenlivosti a xenofobii.
- vystupoval zdvořile a slušně.

#### **b) Člověk a životní prostředí**

Žák je veden k tomu, aby:

- poznával svět a učil se mu rozumět.
- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.
- zaujímal aktivní stanovisko k řešení globálních problémů a porovnával přístup k ochraně životního prostředí v jednotlivých zemích.

#### **c) Člověk a svět práce**

Žák je veden k tomu, aby:

- dokázal pracovat s informacemi, které mu pomohou v orientaci na trhu práce /perspektivní obory, obory s převládající nezaměstnaností/.
- byl schopen sebekriticky posoudit vlastní schopnosti a možnosti, vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání.

#### **d) Informační a komunikační technologie**

Žák je veden k tomu, aby:

- používal internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblastí společenskopolitického a kulturního dění v anglicky mluvících zemích.
- využíval dle možností on-line učebnic a testů pro domácí samostudium.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <p><b>Člověk v lidském společenství</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovládá základní pojmosloví z psychologie a sociologie.</li> <li>• Dovede charakterizovat jednotlivé psychické procesy.</li> <li>• Vysvětlí vlastnosti osobnosti, potřeby a pudy, zájmové orientace, vlohy a schopnosti, vědomosti, návyky.</li> <li>• Dovede rozlišit schopnosti, temperamentní typy a charakter člověka.</li> <li>• Charakterizuje jednotlivá údobí lidského života.</li> <li>• Vysvětlí proces socializace, socializační činitele a jejich vzájemné působení – rodina, škola, skupina vrstevníků, pracovní kolektiv.</li> <li>• Charakterizuje současnou českou společnost a její strukturu.</li> <li>• Vysvětlí funkce kultury.</li> <li>• Charakterizuje jednu ze subkultur.</li> <li>• Vysvětlí sociální nerovnost, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy, popíše, kam se může obrátit ve složité situaci.</li> <li>• Debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí.</li> <li>• Vysvětlí, proč jsou obě pohlaví rovnocenná a posoudí, kde je v praktickém životě rovnost.</li> <li>• Dovede aplikovat zásady slušného chování.</li> <li>• Vysvětlí příčiny vzniku sociálně patologických jevů a zásady jejich předcházení.</li> <li>• Dovede si zřídit peněžní účet.</li> <li>• Sestaví fiktivní rodinný rozpočet,</li> <li>• Ví, kam se obrátit o pomoc při ztrátě zaměstnání nebo v tíživé situaci.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Člověk v lidském společenství</b>  <b>/základy psychologie, základy sociologie/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do psychologie</li> <li>• Psychické procesy</li> <li>• Psychologie osobnosti</li> <li>• Vývojová psychologie</li> <li>• Konflikt, stres, frustrace</li> <li>• Mezilidské vztahy a komunikace</li> <li>• Pravidla slušného chování</li> <li>• Socializace</li> <li>• Sociální stratifikace</li> <li>• Rovnost pohlaví</li> <li>• Sociální skupiny.</li> <li>• Rodina</li> <li>• Kultura a subkultura</li> <li>• Sociálně patologické jevy a závislosti</li> <li>• Finanční gramotnost – majetek a jeho nabývání, zodpovědné hospodaření a řešení krizových finančních situací</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je seznámen se způsobem nabývání majetku, ochrany majetku a ukládání peněz.</li> <li>• Charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita).</li> <li>• Vymezí pojem stát, jeho účel a funkci, rozliší různé formy státu, stát a národ a národní stát, popíše historii české státnosti a současné státní symboly.</li> <li>• Charakterizuje demokratický stát.</li> <li>• Popíše hlavní rozdíly mezi demokracií a diktaturou.</li> <li>• Popíše český politický systém.</li> <li>• Objasní úlohu politických stran a svobodných voleb.</li> <li>• Vysvětlí funkci a obsah Ústavy, Listiny základních práv a svobod ČR.</li> <li>• Zdůvodní státní moc a její dělbu v demokracii, popíše hlavní subjekty státní moci ČR.</li> <li>• Zdůvodní důležitost voleb v demokratickém státě.</li> <li>• Rozliší jednotlivé politické strany a politické subjekty s jejich politickou orientací.</li> <li>• Vyvodí na příkladech dění v ČR nebo ve světě, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem a terorismem.</li> <li>• Popíše základní články státní správy a samosprávy ČR, uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy.</li> <li>• Vysvětlí funkci hromadných sdělovacích prostředků.</li> <li>• Je seznámen s možnou manipulací zpravodajstvím, komentáři, reklamou apod.</li> <li>• Uvede konkrétní příklady pozitivní občanské angažovanosti.</li> <li>• Objasní roli práva v životě společnosti.</li> <li>• Objasní podstatu práva, právního státu, právních vztahů.</li> <li>• Dovede vysvětlit pojmy způsobilost k právním úkonům, trestní odpovědnost.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b> <b>Člověk jako občan</b> <b>/základy politologie, základy právní nauky/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politologie jako věda</li> <li>• Stát</li> <li>• Státní občanství</li> <li>• Státní symboly</li> <li>• Ústava ČR a Listina základních práv a svobod</li> <li>• Lidská práva a svobody.</li> <li>• Svobodný přístup k informacím, média (tisk, rozhlas, televize, internet), funkce médií, kritický přístup k médiím.</li> <li>• Občanská společnost.</li> <li>• Politické strany.</li> <li>• Státní správa a samospráva.</li> <li>• Volby a volební systém.</li> <li>• Demokracie jako forma vlády.</li> <li>• Demokratické a nedemokratické formy vlády.</li> <li>• Principy a hodnoty demokracie.</li> <li>• Radikalismus a extremismus.</li> </ul> <p><b>Člověk a právo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Právo, právní stát, spravedlnost, právní ochrana občanů, právní vztahy</li> <li>• Soustava soudů v ČR, právnická povolání – notáři, advokáti, soudcové</li> <li>• Rodinné právo</li> <li>• Náhradní rodinná péče</li> <li>• Pracovní právo</li> <li>• Občanské právo – majetkové vztahy</li> <li>• Občanské právo – dědění, odpovědnost za škodu</li> <li>• Ochrana spotřebitele</li> <li>• Trestní právo, trestní odpovědnost, orgány činné v trestním řízení, trestání mladistvých</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše právní řád, zveřejňování právních předpisů, jejich okruhy, platnost a účinnost.</li> <li>• Popíše činnost policie, soudců, advokacie a notářství a objasní způsobilost k právním úkonům a trestní odpovědnost.</li> <li>• Popíše, jaké základní závazky vyplývají z vlastnického práva,</li> <li>• Vysvětlí práva a povinnosti vyplývající ze vztahu mezi dětmi a rodiči, mezi manželi, vyživovací povinnost.</li> <li>• Vysvětlí význam trestu.</li> <li>• Charakterizuje úkoly orgánů činných v trestním řízení.</li> <li>• Na příkladech vysvětlí práva a povinnosti občanů v trestním řízení,</li> <li>• Aplikuje postupy vhodného jednání, stane-li se svědkem nebo obětí kriminálního jednání.</li> <li>• Na příkladech objasní rozdíly mezi trestním zákonem pro mládež a pro dospělé a odůvodní tyto rozdíly.</li> <li>• Dovede hájit spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace na vadné zboží.</li> <li>• Zná práva a povinnosti mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem.</li>   <li>• Dokáže zařadit na chronologickou časovou osu významné mezníky československé a české státnosti v průběhu dějin.</li> <li>• Popíše, kdy byla demokracie u nás ohrožena nebo zcela likvidována.</li> <li>• Objasní formy a způsoby boje československých občanů za svobodu a vlast.</li> <li>• Uvede významné osobnosti a vysvětlí jejich význam.</li> <li>• Vysvětlí nacistické snahy o likvidaci českého národa v období 2. Světové války.</li> <li>• Vysvětlí projevy a důsledky hospodářské krize.</li> </ul>	<p><b>3. ročník</b> <b>Člověk v dějinách</b> <b>/novověk 20. století a soudobý svět a mezinárodní vztahy/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ČSR v meziválečném období</li> <li>• Vznik nacismu a komunismu</li> <li>• Velká hospodářská krize</li> <li>• Cesta k válce</li> <li>• ČSR za 2. sv. války</li> <li>• Holocaust a genocidy</li> <li>• Cíle a důsledky 2.sv. války</li> <li>• Poválečné uspořádání ve světě – studená válka, bipolarita světa</li> <li>• Dekolonizace a třetí svět</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše mezinárodní vztahy mezi 1. a 2. světovou válkou.</li> <li>• Uvede konkrétní příklady realizace těchto záměrů, popíše holocaust a genocidu Romů.</li> <li>• Objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce a její výsledky.</li> <li>• Objasní uspořádání světa po druhé světové válce a popíše důsledky studené války.</li> <li>• Uvede konkrétní příklady boje proti komunismu a osobnosti, které se v boji účinně angažovaly.</li> <li>• Charakterizuje příčiny rozpadu sovětského bloku a dekolonizaci světa.</li> <li>• Charakterizuje cíle a význam OSN, EU a NATO.</li> <li>• Vysvětlí postavení ČR v Evropě a ve světě.</li> <li>• Rozumí významu státní suverenity,</li> <li>• Na konkrétních případech popíše rysy globalizace a globální problémy soudobého světa.</li> <li>• Seznámí se s dějinami svého oboru</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše příčiny vzniku filozofie.</li> <li>• Chápe význam filozofie v životě člověka.</li> <li>• Vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie.</li> <li>• Používá základní filozofické pojmy</li> <li>• Vyjmenuje a definuje základní filozofické disciplíny.</li> <li>• Propojuje filozofii s uměním.</li> <li>• Je informován o základních filozofických problémech.</li> <li>• Charakterizuje a komentuje vývoj filozofie v nejvýznamnějších historických obdobích.</li> <li>• Pracuje s filozofickým textem.</li> <li>• Přemýšlí o praktických otázkách filozofie a učí se o nich diskutovat.</li> <li>• Vysvětlí základní etické pojmy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poválečné ČSR – totalitní diktatura a normalizace</li> <li>• Pád železné opony</li> <li>• Česká republika v mezinárodních vztazích.</li> <li>• Evropská integrace</li> <li>• Evropská unie</li> <li>• Podstata a fungování EU, OSN a NATO</li> <li>• Globalizace a Planetární problémy</li> <li>• Dějiny studovaného oboru</li> </ul> <p><b>4.ročník</b> <b>Člověk a svět</b> <b>/základy filozofie, etiky a náboženství/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do filozofie</li> <li>• Problém bytí a poznání ve filozofii</li> <li>• Dějiny filozofie</li> <li>• Úvod do etiky a morálky</li> <li>• Otázky praktické a sociální etiky</li> <li>• Víra a ateismus</li> <li>• Světová náboženství <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Judaismus</li> <li>○ Křesťanství</li> <li>○ Islám</li> <li>○ Hinduismus</li> <li>○ Budhismus</li> </ul> </li> <li>• Náboženské sekty a fundamentalismus</li> </ul>
--	---



<ul style="list-style-type: none"><li>• Dovede vysvětlit, proč jsou lidé za své názory postoje a jednání odpovědní vůči druhým.</li><li>• Získává kritické stanovisko ke světu i k sobě samému.</li><li>• Dovede diskutovat o jednotlivých náboženstvích.</li><li>• Odhadne nebezpečí sekt a náboženského fundamentalismu.</li></ul>	
--	--

Učební osnova předmětu

## **6.5. Dějepis**

Hodinová dotace týdenní/celková: **1/33**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Obecným cílem předmětu Dějepis je kultivovat historické vědomí žáků, a tak je učit hlouběji rozumět současnosti, zvláště v oblasti dějin 19. a 20. století. Dějepis jako společenskovědní předmět poskytuje žákům relativně komplexní poznatky o národních a světových dějinách, umožňuje jim tak utvořit si vlastní názor na historický vývoj a kriticky myslet o světě, v němž žijí. Dějepis je v odborném školství součástí společenskovědního vzdělávání, plní nezastupitelnou roli při začleňování mladého člověka do společnosti, vytváří žákovo historické vědomí. Cílem je systematizace různorodých historických informací, s nimiž se žák ve svém životě setkává prostřednictvím masmédií, umění, obecné výměny informací. Předmět má významnou úlohu při vytváření jeho občanských postojů, samostatného myšlení a utváření vlastního názoru na historický vývoj.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Výuka navazuje na znalosti žáků ze základní školy a dále je rozvíjí tak, aby žáci na základě poznání minulosti hlouběji porozuměli své současnosti. Hodinová dotace dějepisu je v učebních plánech jednotlivých oborů stanovena na jednu hodinu týdně po dobu jednoho školního roku. Hodinové dotaci je přizpůsoben výběr učiva tak, že základní učivo je tvořeno vybranými důležitými pojmy, které jsou zařazeny do tematických celků. Národní dějiny jsou prezentovány v souvislosti evropských a světových dějin v rámci tematických celků při zachovaném chronologickém postupu. Vývoj po první světové válce je zařazen do předmětu Základy společenských věd, které se ve třetím ročníku zabývají tématy spojenými s moderními dějinami. Po celou dobu výuky je nutno přihlížet k tomu, aby nebyly porušeny logické vazby jak v učivu samotného Dějepisu, tak i Základů společenských věd. Téma Demokracie a diktatura se objevuje i ve 2. ročníku v Základech společenských věd, kde je mu věnován větší důraz.

#### **3. Cíle vzdělání**

Výuka směřuje k tomu, aby žák po jejím skončení:

- Ovládal národní dějiny ve vztazích a souvislostech s dějinami ostatních národů.
- Znal regionální dějiny.
- Si byl vědom přínosu kultury, vědy, techniky, umění, náboženství, práva, morálky pro vývoj lidstva.
- Se orientoval ve výsledcích zápasu lidí za svobodu, demokracii a lidská práva.
- Měl přehled o přínosu našich a světových osobností pro společnost.

- Samostatně získával poznatky z různých zdrojů, hodnotil je, aplikoval a začlenil jako nezbytnou součást do svého poznatkového systému.
- Osvojil si poznatky důležité z hlediska jeho odborného zaměření.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka dějepisu by měla být pro žáky zajímavá a vzbuzovat v nich touhu po poznání historie. Důraz je proto kladen na práci s historickými texty, obrazovým materiálem, spoluprací s archívem, muzeem, knihovnou, exkurzemi, besedami. U žáka je rozvíjena schopnost studovat odbornou literaturu, analyzovat historické dokumenty. Nejvíce je kladen důraz na nejnovější dějiny, neboť dějiny 19. a 20. století jsou nejvýznamnějším obdobím pro pochopení současnosti. Při realizaci těchto cílů jsou používány různé metody výuky: aktivizace žáků při klasickém výkladu, samostatná práce žáků s verbálním textem (tvořeným slovy) a s ikonickým textem (obrazy, fotografie, schémata, mapy), s kombinovaným textem (film), shromažďování a třídění informací, referáty, diskuse o problematice, skupinová práce, práce ve dvojici, prezentace vlastního názoru žáků.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně a budou se řídit pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Dále bude kladen důraz na hloubku porozumění učiva, historickým procesům a jevům, na dovednost používat poznatky o historii, pracovat s verbálními i ikonickými texty a umět diskutovat a kriticky myslet o dějinách. Při hodnocení se bude přihlížet k vědomostem o historii, k přístupu k probíranému učivu, ke zvládnutí ověřovacích kontrolních prací za každým probraným okruhem, ke zpracování ročníkových prací a referátů, ke schopnosti vyjadřovat se, pracovat s odborným materiálem a aplikovat získané poznatky v projektech apod. Učitel dále hodnotí schopnost žáka pochopit dějinné souvislosti, vysvětlit pojmy, pracovat s mapou, s textem, samostatně zpracovat téma a prezentovat ho, podílet se na práci v týmu, použít naučená fakta, řešit písemné testové úkoly.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

- získávat, formulovat a 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;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

##### **b) Kompetence k řešení problému**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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).

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých.

#### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- 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;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

**f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

**Průřezová témata**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- Dokázal se orientovat v masových médiích, využíval je, ale také kriticky hodnotil, učil se být odolný vůči myšlenkové a názorové manipulaci.
- Uměl jednat s lidmi, diskutovat o kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.
- Byl ochoten angažovat se nejen ve vlastní prospěch, ale i pro veřejné zájmy a ve prospěch lidí v jiných zemích a na jiných kontinentech.
- Vážil si materiálních a duchovních hodnot a snažil se je chránit a zachovat pro budoucí generace.
- Byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí.
- Aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášenlivosti a xenofobii.
- Vystupoval zdvořile a slušně.

**b) Člověk a digitální svět**

Žák je veden k tomu, aby:

- Používal internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblastí společenskopolitického a kulturního dění v anglicky mluvících zemích.
- Využíval dle možností on-line učebnic a testů pro domácí samostudium.

**II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák	
<b>1. ročník</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní hlavní smysl poznání minulosti.</li> <li>• Orientuje se v časové přímce.</li> <li>• Vyhledává různé zdroje informací o historii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ročník</b></li> </ul> <b>Člověk v dějinách</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznání minulosti, variabilita výkladů minulosti</li> <li>• Význam historie</li> </ul> <b>Starověk</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní hodnotu historických a kulturních památek.</li> <li>• Uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství.</li> <li>• Porovnává starověký a současný svět.</li> <li>• Vysvětlí význam osobností ve starověkých dějinách – využívá geografické znalosti.</li> <li>• Charakterizuje obecně středověk, jeho kulturu a společnost.</li> <li>• Určí vliv křesťanství na středověkou společnost.</li> <li>• Vysvětlí počátky a rozvoj české státnosti ve středověku.</li> <li>• Popíše základní – revoluční změny ve středověku a raném novověku a seznámí se s osobnostmi v tomto období dějin.</li> <li>• Na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti.</li> <li>• Objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci.</li> <li>• Popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. stol.</li> <li>• Charakterizuje proces modernizace Společnosti.</li> <li>• Popíše evropskou koloniální expanzi a její důsledky.</li> <li>• Charakterizuje vznik, průběh a důsledky první světové války a objasní významné změny ve světě po válce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dědictví a kulturní přínos starověkých civilizací, antická kultura, judaismus a křesťanství jako základ evropské vzdělanosti</li> </ul> <p><b>Středověk a raný novověk (16. - 18. stol.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stát, společnost, kultura</li> <li>• Zámořské objevy</li> <li>• Reformace a protireformace</li> <li>• České země za vlády Habsburků</li> <li>• Třicetiletá válka</li> </ul> <p><b>Novověk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evropa po třicetileté válce</li> <li>• osvícenský absolutismus v habsburské monarchii</li> <li>• Velké občanské revoluce – americká a francouzská, revoluce 1848–49 v Evropě a v českých zemích</li> <li>• Napoleonské války</li> <li>• Průmyslové revoluce – habsburská monarchie</li> <li>• Vznik USA</li> <li>• Česko – německé vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu</li> <li>• Modernizace společnosti – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, postavení žen, demografický vývoj.</li> <li>• Evropská koloniální expanze</li> </ul> <p><b>Novověk – 20. století</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa první světovou válkou</li> <li>• České země za 1. sv. války, první odboj</li> <li>• Poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku</li> </ul>
---	--

Učební osnova předmětu

## **6.6. Matematika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **14/453**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Matematika je v odborném školství důležitou a nezastupitelnou součástí jak všeobecného, tak i odborného vzdělávání. Žáci by měli analyzovat vzniklý problém, vytvořit matematický model tohoto problému a výsledky, které z matematického modelu získají, vhodně využít při řešení reálné situace. Mezi dovednosti, které si žáci mají osvojit, patří také práce s matematickým textem, získávání dat z tabulek a grafů a provádění výpočtů pomocí kapesní kalkulačky a výpočetní techniky.

Pomáhá rozvíjet abstraktní a logické usuzování a učí srozumitelné a věcné argumentaci. Osvojení matematických pojmů vztahů a postupů pomáhá proniknout nejen do podstaty matematiky, ale i do dalších přírodovědných a zejména technických oborů. Obecným cílem je tedy vychovat člověka, který bude umět znalosti z matematiky aplikovat do praxe.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Učivo navazuje a prohlubuje znalosti stanovené v RVP pro základní vzdělávání a připravuje studentům matematický aparát pro řešení problémů v odborných předmětech a v běžném životě. Má funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací. V 1. ročníku většinu dosud získaných poznatků rozšiřuje a prohlubuje a výuka je zaměřena na zvládnutí efektivních metod práce. Od 2. ročníku je obsah učiva zaměřen na získání základních poznatků z dalších matematických oborů (funkce, goniometrie, posloupnosti, finanční matematika, kombinatorika, pravděpodobnost a statistika, základy analytické geometrie v rovině) – s ohledem na aplikace v praxi i technických oborech.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- Využívali znalostí získaných v matematice v praktickém životě a v dalším vzdělávání.
- Aplikovali matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání.
- Diskutovali nad metodami řešení základních matematických úloh.
- Zkoumali a řešili problémy, včetně diskuze řešení.
- Vytvořili si prostorovou představivost u základních těles.
- Účelně využívali digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh, používal kapesní kalkulačku a tabulky.

- Četli s porozuměním matematické texty, kriticky vyhodnotili informace získané z různých zdrojů.
- Orientovali se a byli schopni získávat data z tabulek a grafů.
- Vštípili si základy logiky.
- Správně se matematicky vyjadřovali.
- Matematizovali jednoduché reálné situace, užívali matematický model a vyhodnotili výsledek řešení vzhledem k realitě.
- Získali pozitivní postoj k matematickému vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.
- Motivaci k celoživotnímu vzdělávání.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka je rozdělena na dvě části, porozumění logické stránky probíraného problému a procvičení daného problému na řadě úloh. Velký podíl zaujímá samostatná práce studenta pod vedením vyučujícího. Žáci řeší zadané úlohy podle připravených schémat, případně sledují postup řešení prováděný na tabuli. Nedílnou součástí výuky jsou domácí cvičení, která prohlubují matematické dovednosti studentů. Při výuce studenti vhodně využívají takových pomůcek jako je např. kapesní kalkulačka, tabulky, PC a další.

Jsou využívány různé výukové metody a organizace výuky – frontální, skupinová, individuální výuka, názorně demonstrační, práce s učebnicí a materiály e-learningu.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Při hodnocení a při průběžné a konečné klasifikaci uplatňuje učitel přiměřenou náročnost a pedagogický takt vůči žákovi. Při celkové klasifikaci přihlíží učitel k věkovým zvláštěm žáka, ke specifickým poruchám učení, které byly u žáka diagnostikovány v pedagogicko-psychologické poradně, i k tomu, že žák mohl v průběhu klasifikačního období zakolísat v studijních výkonech pro určitou zdravotní či osobní indispozici. Podklady pro hodnocení a klasifikaci výchovně vzdělávacích výsledků žáka a chování žáka získává učitel zejména těmito metodami, formami a prostředky: Soustavným diagnostickým pozorováním žáka, soustavným sledováním připravenosti žáka na vyučování a jeho výkonů různými druhy zkoušek – písemné, ústní, grafické, didaktickými testy a kontrolními písemnými pracemi, analýzou výsledků činnosti žáka, konzultacemi s ostatními učiteli a podle potřeby s pracovníky pedagogicko-psychologických poraden. Hodnocení se bude řídit pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

##### **a) 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.
- b) Komunikativní kompetence**
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
  - formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
  - dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
  - dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění dle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě).
- c) Personální a sociální kompetence**
- 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 odpovědně plnit svěřené úkoly;
  - pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností a také řešit svěřené úkoly samostatně a s osobní zodpovědností.
- d) Matematické kompetence**
- správně používat a převádět běžné jednotky;
  - používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
  - provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
  - nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
  - číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
  - aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
  - efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.
- e) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
  - uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky;
  - přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

### **Průřezová témata**

#### **a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- Uměl jednat s lidmi, diskutovat o kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.
- Vystupoval zdvořile a slušně.

**b) Člověk a životní prostředí**

Žák je veden k tomu, aby:

- Chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

**c) Člověk a svět práce**

Žák je veden k tomu, aby:

- Dokázal pracovat s informacemi, které mu pomohou v orientaci na trhu práce /perspektivní obory, obory s převládající nezaměstnaností/.
- Byl schopen sebekriticky posoudit vlastní schopnosti a možnosti, vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání.

**d) Informační a komunikační technologie**

Žák je veden k tomu, aby:

- Používal internet pro vyhledávání doplňujících informací a aktuálních údajů z oblastí společenskopolitického a kulturního dění.
- Využíval dle možností on-line učebnic a testů pro domácí samostudium.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádí aritmetické operace v <math>\mathbb{R}</math>.</li> <li>• Používá různé zápisy reálného čísla.</li> <li>• Znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose.</li> <li>• Používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam.</li> <li>• Porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly.</li> <li>• Zapiše a znázorní interval.</li> <li>• Provádí, znázorní a zapiše operace s intervaly (sjednocení, průnik).</li> <li>• Řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> <li>• Používá kvantifikátory a základní principy výrokové logiky, neguje výroky, řeší praktické úlohy pomocí pravdivostních tabulek.</li> <li>• Chápe logickou stavbu matematické věty.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Operace s čísly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• číselný obor <math>\mathbb{R}</math></li> <li>• Aritmetické operace v číselných oborech <math>\mathbb{R}</math></li> <li>• Různé zápisy reálného čísla</li> <li>• Reálná čísla a jejich vlastnosti</li> <li>• Absolutní hodnota reálného</li> <li>• Intervaly jako číselné množiny</li> <li>• Operace s množinami (sjednocení, průnik, rozdíl, doplněk)</li> <li>• Užití procentového počtu</li> <li>• Slovní úlohy</li> </ul> <p><b>Výroková logika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výroky a kvantifikátory</li> <li>• Logická stavba matematické věty</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádí operace s mocninami a odmocninami.</li> <li>• Řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami.</li> <li>• Používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu.</li> <li>• Provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny.</li> <li>• Provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců.</li> <li>• Rozkládá mnohočleny na součin.</li>   <li>• Určí definiční obor výrazu.</li> <li>• Sestaví výraz na základě zadání.</li> <li>• Modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li>   <li>• Rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní.</li> <li>• Určí definiční obor rovnice a nerovnice.</li> <li>• Řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění.</li> <li>• Řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění.</li> <li>• Řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli.</li> <li>• Řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru.</li> <li>• Vyjádří neznámou ze vzorce.</li> <li>• Užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice.</li> <li>• Užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<p><b>Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>• Odmocniny</li> </ul> <p><b>Číselné a algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Číselné výrazy</li> <li>• Algebraické výrazy</li> <li>• Mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami</li> <li>• Definiční obor algebraického výrazu</li> <li>• Slovní úlohy</li> </ul> <p><b>Řešení rovnic a nerovnic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úpravy rovnic</li> <li>• Lineární rovnice a nerovnice s jednou</li> <li>• Neznámou</li> <li>• Rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>• Rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>• Kvadratická rovnice a nerovnice</li> <li>• Vztahy mezi kořeny a koeficienty</li> <li>• Kvadratické rovnice</li> <li>• Vyjádření neznámé ze vzorce</li> <li>• Soustavy rovnic, nerovnic</li> <li>• Grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</li> <li>• Slovní úlohy</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka.</li> <li>• Užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu.</li> <li>• Řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách.</li> <li>• Graficky rozdělí úsečku v daném poměru.</li> <li>• Graficky změní velikost úsečky v daném poměru.</li> <li>• Popíše rovinné útvary, určí obvod a obsah.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> <li>• Využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách.</li> <li>• Rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů.</li> <li>• Pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě.</li> <li>• Aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic.</li> <li>• Určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic.</li> <li>• Určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty.</li> <li>• Přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak.</li> <li>• Sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b> <b>Planimetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planimetrické pojmy</li> <li>• Polohové vztahy rovinných útvarů</li> <li>• Metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>• Euklidovy věty</li> <li>• Rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary</li> <li>• Trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>• Shodnost, podobnost</li> <li>• Shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>• Podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>• Množiny bodů dané vlastnosti</li> </ul> <p><b>Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce</li> <li>• Vlastnosti funkce</li> <li>• Lineární funkce (přímá úměrnost)</li> <li>• Kvadratická funkce</li> <li>• Mocninné funkce (nepřímá úměrnost, lineárně lomená funkce)</li> <li>• Exponenciální funkce</li> <li>• Exponenciální rovnice</li> <li>• Logaritmická funkce</li> <li>• Logaritmus a jeho užití</li> <li>• Věty o logaritmech</li> <li>• Logaritmické rovnice</li> <li>• Úprava výrazů obsahujících funkce</li> <li>• Slovní úlohy</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> <li>• Řeší jednoduché logaritmické rovnice.</li> <li>• Řeší jednoduché exponenciální rovnice.</li>   <li>• Užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu.</li> <li>• Určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody.</li> <li>• Graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel.</li> <li>• Určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů.</li> <li>• S použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku.</li> <li>• Používá vlastností a vztahů</li> <li>• Goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic.</li> <li>• Používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li>   <li>• Chápe pojem komplexního čísla, umí je graficky znázornit.</li> <li>• Vyjádří komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru.</li>   <li>• Řeší kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel.</li> <li>• Znalosti uplatňuje při řešení úloh z odborných předmětů.</li> </ul>	<p><b>Goniometrie a trigonometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientovaný úhel</li> <li>• Goniometrické funkce</li> <li>• Věta sinová a kosinová</li> <li>• Goniometrické rovnice</li> <li>• Využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku</li> <li>• Úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce</li> </ul> <p><b>Komplexní čísla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obor komplexních čísel, Gaussova rovina</li> <li>• Operace s komplexními čísly</li> <li>• Goniometrický tvar komplexního čísla</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Užití komplexních čísel při řešení kvadratických rovnic</li> </ul> <p><b>Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polohové vztahy prostorových útvarů</li> <li>• Metrické vlastnosti prostorových útvarů</li> <li>• Tělesa a jejich sítě</li> <li>• Složená tělesa</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímkou a roviny, dvou rovin.</li> <li>• Určí odchylku dvou přímek, přímkou a roviny, dvou rovin;</li> <li>• Stanoví vzdálenost bodů, přímek a rovin;</li> <li>• Charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části.</li> <li>• Určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie.</li> <li>• Využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa.</li> <li>• Aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání.</li> <li>• Užívá a převádí jednotky objemu.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce.</li> <li>• Určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky.</li> <li>• Pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti.</li> <li>• Pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti.</li> <li>• Užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání.</li> <li>• Používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů.</li> <li>• Provádí výpočty finančních záležitostí. Změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výpočet povrchu, objemu těles, složených těles</li> </ul> <p><b>Posloupnosti, řady a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznatky o posloupnostech</li> <li>• Aritmetická posloupnost</li> <li>• Geometrická posloupnost</li> <li>• Finanční matematika</li> <li>• Slovní úlohy</li> <li>• Využití posloupností pro řešení úloh z praxe</li> <li>• Limity posloupností</li> <li>• Záписы pomocí sumy (konečná a nekonečná řada)</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chápe pojem limita a umí určit součet řady.</li> <li>• Řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla).</li> <li>• Užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací.</li> <li>• Počítá s faktoriály a kombinačními čísly.</li> <li>• Užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li>   <li>• Užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů.</li> <li>• Užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu.</li> <li>• Určí pravděpodobnost náhodného jevu.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li>   <li>• Užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku.</li> <li>• Určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku.</li> <li>• Sestaví tabulku četností.</li> <li>• Graficky znázorní rozdělení četností.</li> <li>• Určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil).</li> <li>• Určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka).</li> <li>• Čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<p><b>Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktoriál</li> <li>• Počítání s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>• Variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>• Variace s opakováním</li> <li>• Slovní úlohy</li> </ul> <p><b>Pravděpodobnost v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu</li> <li>• Náhodný jev</li> <li>• Opačný jev, nemožný jev, jistý jev</li> <li>• Množina výsledků náhodného pokusu</li> <li>• Nezávislost jevů</li> <li>• Výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu</li> <li>• Aplikační úlohy</li> </ul> <p><b>Statistika v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistický soubor, jeho charakteristika</li> <li>• Četnost a relativní četnost znaku</li> <li>• Charakteristiky polohy</li> <li>• Charakteristiky variability</li> <li>• Statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>• Aplikační úlohy</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky.</li> <li>• Užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru.</li> <li>• Provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, součiny vektorů a jejich užití).</li> <li>• Užije grafickou interpretaci operací s vektory.</li> <li>• Určí velikost úhlu dvou vektorů.</li> <li>• Užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů.</li> <li>• Určí parametrické vyjádření přímky,</li> <li>• Obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině.</li> <li>• Určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách.</li> <li>• Určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách.</li> <li>• Při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li>   <li>• Určí základní údaje z analytického vyjádření a kuželosečku nakreslí.</li> <li>• Řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky.</li> <li>• Určí rovnice tečny ke kuželosečce.</li> <li>• využívá analytické geometrie při řešení komplexních úloh a problémů z praxe.</li>   <li>• Orientuje se v učivu středoškolské matematiky.</li> <li>• Chápe mezioborové souvislosti.</li> <li>• Řeší úlohy maturitní obtížnosti.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b> <b>Analytická geometrie lineárních útvarů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Souřadnice bodu</li> <li>• Souřadnice vektoru</li> <li>• Střed úsečky</li> <li>• Vzdálenost bodů</li> <li>• Operace s vektory</li> <li>• Přímka v rovině</li> <li>• Polohové vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>• Metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině</li> </ul> <p><b>Analytická geometrie kvadratických útvarů k rovině</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuželosečky: základní prvky a analytické vyjádření</li> <li>• Vzájemná poloha přímky a kuželosečky</li> <li>• Aplikační úlohy</li> </ul> <p><b>Opakování stěžejních témat 1. až 4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Základy teorie množin a výrokové logiky</li> <li>○ Mocniny a odmocniny</li> <li>○ Výrazy</li> <li>○ Rovnice, nerovnice a jejich soustavy</li> <li>○ Planimetrie</li> <li>○ Funkce</li> <li>○ Goniometrie a trigonometrie</li> <li>○ Komplexní čísla</li> <li>○ Stereometrie</li> <li>○ Posloupnosti, řady a finanční matematika</li> <li>○ Kombinatorika</li> <li>○ Pravděpodobnost a statistika</li> <li>○ Analytická geometrie</li> </ul>
---	---



Učební osnova předmětu

## **6.7. Fyzika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **4/132**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Fyzika jako věda je základem všech ostatních přírodovědných, sociálních a technologických disciplín, i když se tyto disciplíny na fyziku neredukují. Fyzikální vzdělávání tedy přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonitostí a k formování vztahů k přírodnímu prostředí. Umožňuje proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Nemůže obsahovat pouze fakta, pojmy a procesy, ale je nutné, aby poznatky byly aplikovány do praxe nejen v profesním, ale i v občanském životě. Osvojení si fyzikálních zákonitostí je stabilním a nepostradatelným základem pro porozumění a orientování se v nových technologických informacích a přípravou pro další rozšiřování a prohlubování poznání.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Předmět Fyzika přímo navazuje na znalosti fyzikálních zákonitostí získaných v základním vzdělávání. Tyto poznatky jsou nadále rozšiřovány, prohlubovány a doplňovány o další fyzikální obory. Fyzikální vzdělávání je vypracováno ve třech variantách A, B, C. Vzhledem k časové dotaci předmětu je zvolena varianta B, která je určena pro obory se středními nároky na fyzikální vzdělávání. V mechanice je rozšířena v rámci kinematiky o nerovnoměrné pohyby a pohyb po kružnici, v dynamice o mechaniku tuhého tělesa, dále o gravitační pole a pohyby v něm. Mechanika tekutin o hydro(aero)dynamiku, v molekulové fyzice o základy kinetické teorie látek apod. Obsah vzdělávání témata Elektřina a magnetismus je vyučován v předmětu Užití elektrické energie ve 3.ročníku. Po celou dobu výuky je nutno přihlížet k tomu, aby nebyly porušeny logické vazby jak v učivu samotné fyziky, tak i matematiky.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák:

- Využíval fyzikální poznatky v praktickém životě ve všech situacích, které souvisejí s přírodovědnou oblastí.
- Uměl pozorovat, zkoumat, provádět experimenty a provádět měření a získané údaje zpracovávat a vyhodnocovat.
- Posoudil na základě fyzikálních zákonitostí přírodní úkazy a jevy a reálné problémy a tyto logicky analyzuje.
  - Uměl vyhledávat a interpretovat nové informace a zaujímat k nim stanovisko na základě získaných vědomostí.

- Získal pozitivní postoj k přírodě.
- Osvojit si soustavu poznatků, na kterou může navázat, a tak rozvíjet další fyzikální a technické vzdělávání.
- Dodržuje hygienické normy a zásady ochrany zdraví.

#### **4. Pojetí výuky**

Charakter fyziky vyžaduje, aby byla zabezpečena určitá rovnováha mezi poznáním teorie a jejího praktického využití. Aplikace v praxi jsou zaměřeny na běžný život i na daný učební obor. Výuka by měla vést k pozitivnímu postoji k přírodě a celému okolnímu světu a rovněž dát motivaci k celoživotnímu vzdělávání. Nezbytnou součástí výkladu jsou ukázky z běžného života a jednoduché pokusy, řešení konkrétních úloh z praxe, jakož i uvádění různých zajímavostí, využívání soutěží a her a řešení kvízů s probíranou tematikou. Systém výuky je zaměřen nejenom na jednotlivce, ale je zapojena i práce ve skupinách a sdílená výuka. Nedílnou součástí je učení se ze zkušeností a činnosti podporující komunikativní kompetence a vyhledávání informací (např.: obhajoby referátů a demonstrace pokusů s jednoduchými pomůckami před kolektivem), což vše v neposlední řadě přispívá k rozvoji myšlení a celkové kulturnosti.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Prověřování znalostí a poznatků probíhá ústním zkoušením, písemnými testy, referáty, plněním dílčích úkolů, hodnocením aktivity i práce nad rámec základních požadavků. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti reálně posoudit výkony druhých. Hodnocení žáků je v souladu se Školním řádem. S hodnocením a používanými metodami práce je důležité řádně seznámit žáky již na začátku školního roku.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu učení jsou především:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

- 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 (zvláště studijní a analytické čtení);
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

#### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

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

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **c) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

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

**c) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** je zapracováno hlavně v kapitole zabývající se hrozbou radioaktivity, kde je kladen důraz na to, aby si žáci vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** se prolíná všemi kapitolami, kde je kladen důraz na to, aby žáci porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji a získali přehled o negativních dopadech lidské činnosti.

Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je téma, které se prolíná předmětem Fyzika a má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Informační a komunikační technologie je využíváno nejenom při získávání informací, ale i při zpracování výsledků.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<b>1.ročník</b>	<b>1.ročník</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozliší pohyby a řeší jednoduché úlohy na pohyb hmotného bodu.</li> <li>• Použije Newtonovy pohybové zákony v jednoduchých úlohách o pohybech.</li> </ul>	<b>1.Mechanika</b> <u>Kinematika:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohyby přímočaré,</li> <li>• Pohyb rovnoměrný po kružnici,</li> <li>• Skládání pohybů</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určí síly, které působí na tělesa, a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají.</li> <li>• Určí mechanickou práci, výkon a energii při pohybu tělesa působením stálé síly.</li> <li>• Vysvětlí na příkladech platnost zákona zachování mechanické energie.</li> <li>• Určí výslednici sil působících na těleso a jejich momenty.</li> <li>• Určí těžiště tělesa jednoduchého tvaru.</li> <li>• Aplikuje Pascalův a Archimédův zákon při řešení úloh.</li> <li>• Změří teplotu v Celsiově teplotní stupnici a vyjádří ji jako termodynamickou teplotu.</li> <li>• Vysvětlí význam teplotní roztažnosti látek v přírodě a v technické praxi.</li> <li>• Vysvětlí pojem vnitřní energie soustavy (tělesa) a způsoby její změny.</li> <li>• Řeší jednoduché případy tepelné výměny.</li> <li>• Popíše principy nejdůležitějších tepelných motorů.</li> <li>• Popíše přeměny skupenství látek a jejich význam v přírodě a v technické praxi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozliší základní druhy mechanického vlnění a popíše jejich šíření</li> <li>• Charakterizuje základní vlastnosti zvukového vlnění.</li> <li>• Chápe negativní vliv hluku a zná způsoby ochrany sluchu;</li> <li>• Řeší úlohy na zobrazení zrcadly a čočkami.</li> <li>• Vysvětlí principy základních typů optických přístrojů.</li> <li>• Popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi.</li> </ul>	<p><u>Dynamika:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Newtonovy pohybové zákony, síly v přírodě,</li> <li>• Gravitační pole,</li> <li>• Vrh</li> <li>• Mechanická práce a energie</li> <li>• Mechanika tuhého tělesa</li> </ul> <p><u>Mechanika tekutin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní vlastnosti tekutin</li> <li>• Tlak vyvolaný vnější a tíhovou silou, tlakové síly</li> <li>• Základní zákony hydro(aero)statiky</li> <li>• Proudění tekutin</li> </ul> <p><b>2. Molekulová fyzika a termika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní poznatky termiky</li> <li>• Teplo a práce,</li> <li>• Přeměny vnitřní energie tělesa, tepelná kapacita,</li> <li>• Měření tepla – tepelné děje v ideálním plynu,</li> <li>• První termodynamický zákon, práce plynu, účinnost</li> <li>• Struktura pevných látek a kapalin,</li> <li>• Přeměny skupenství látek, fázový diagram</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <p><b>3. Mechanické kmitání a vlnění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanické kmitání a vlnění</li> <li>• Zvukové vlnění: vlastnosti, šíření</li> <li>• Ultrazvuk a infrazvuk v praxi</li> </ul> <p><b>4. Optika a elektromagnetické záření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Světlo a jeho šíření</li> <li>• Zobrazování zrcadlem a čočkou</li> <li>• Spektrum elektromagnetického záření, rentgenové záření, vlnové vlastnosti světla</li> </ul> <p><b>5. Fyzika atomu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fyzika elektronového obalu</li> <li>• Jaderná fyzika, nukleony, radioaktivita, jaderné záření</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Popíše strukturu elektrického obalu atomu z hlediska energie elektronu.</li><li>• Popíše stavbu atomového jádra a charakterizuje základní nukleony.</li><li>• Vysvětlí podstatu radioaktivity a jaderného záření a popíše způsoby ochrany před ním.</li><li>• Popíše štěpnou reakci jader uranu a její praktické využití v energetice.</li><li>• Posoudí výhody a nevýhody způsobů, jimiž se získává elektrická energie.</li><li>• Charakterizuje Slunce jako hvězdu a popíše Sluneční soustavu.</li><li>• Orientuje se v základních typech hvězd Zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jaderná energetika</li></ul> <p><b>6. Vesmír</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sluneční soustava</li><li>• Hvězdy a galaxie</li></ul>
---	---

## **6.8. Základy ekologie a chemie**

Hodinová dotace týdenní /celková: **2/66**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu Základy ekologie a chemie v části chemického vzdělávání je pochopení podstaty přírodních a chemických jevů a procesů, orientace v chemickém názvosloví, poznávání vybraných chemických látek a reakcí. Žáci získávají informace o bezpečném a účelném zacházení s chemickými látkami ve svém oboru i v běžném životě. Seznámí se s důležitými vlastnostmi látek, užívaných ve svém oboru, s jejich chováním a tyto znalosti uplatní v odborných předmětech. V části ekologického a biologického vzdělávání se předmět zaměřuje na zkoumání živých organismů, jejich vlastností a vzájemných vztahů, především výjimečným postavením člověka v přírodě a přispívá ke komplexnímu pochopení přírodních jevů, k formování kladného vztahu k přírodnímu prostředí. Žáci získávají informace o globalizaci a jejím vlivu na životní prostředí, směřuje k prohloubení a rozšíření vědomostí žáků o světě, který je obklopuje a motivuje ke správné likvidaci odpadů.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Předmět navazuje na znalosti a dovednosti získané na základní škole a dále je prohlubuje. Výuka je rozdělena na dvě části (pololetí):

- chemické vzdělávání – učivo je rozděleno do několika celků, které na sebe logicky navazují: obecná, anorganická, organická chemie a biochemie,
- biologické a ekologické vzdělávání – učivo je rozděleno do celků: základy biologie, ekologie a člověk a životní prostředí.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání v předmětu směřuje k tomu, aby žák:

- Správně používal chemickou terminologii a pojmy, používané vztahy a jednotky.
- Vysvětlil podstatu chemických reakcí a uměl řešit základní chemické rovnice.
- Popsal stavbu atomu a vznik chemické vazby.
- Rozlišil podle původu anorganické a organické látky.
- Charakterizoval vybrané biochemické děje.
- Popsal základní anatomickou stavbu lidského těla a funkci jeho orgánů.
- Seznámil se vznikem, vývojem života na zemi a se základními ekologickými pojmy.
- Aplikoval zásady správné výživy.
- Vyhodnotil vliv různých činností člověka na životní prostředí.
- Aplikoval nástroje společnosti na ochranu životního prostředí.

- Dovedl popsat oběh látek v přírodě.
- Charakterizoval přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti.
- Vysvětlil způsoby nakládání s odpady a možnosti snížení jejich produkce.
- Popsal ekologické problémy svého regionu.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka probíhá v 1. ročníku s dotací dvě hodiny týdně a je rozdělena na dvě části chemickou a ekologicko-biologickou. Vzhledem k časové dotaci v části chemické nelze žáky seznámit s celými základy klasické chemie, a proto je učivo vybráno tak, aby odpovídalo profilu absolventa. V tématech je zdůrazněna jednak látka zcela základní, a potom látka související s technickým zaměřením absolventa.

K výuce jsou kromě frontálního výkladu používány jiné formy osvojení učiva, jako samostatné práce, zadávání referátů, získávání informací z internetu a jiných zdrojů, procvičování v pracovních listech atd.

Výuka chemie má být zajímavá, proto je vhodné použít jednoduché pokusy a pozorování k vysvětlení chemických jevů. Ekologie má vzbuzovat v žácích zájem po poznávání přírody a její ochranu před činností člověka, proto je doplňována internetovými zdroji s ekologickou tematikou a exkurzemi souvisejícími s danou tematikou.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení žáků je v souladu se Školním řádem. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti reálně posoudit výkony druhých. Ke kontrole dosažených výsledků vzdělávání slouží písemné a ústní zkoušení, hodnocení samostatných prací a referátů. Průběžně jsou znalosti ověřovány orientačním zkoušením a frontálním ověřováním znalostí. Při hodnocení je přihlíženo nejen k úrovni osvojených vědomostí, ale i k aktivitě žáka při vyučování a k dovednosti vyhledávat informace. Důraz je kladen na samostatné řešení problémů, používání technických termínů a porozumění podstatě problému oproti mechanickému učení. Dle potřeby žáků jsou využívány i individuální konzultace a pomoc vyučujícího.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu učení jsou především:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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



#### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- 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.);

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- 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.);

#### **f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

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

Průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** je zapracováno hlavně v části ekologického vzdělávání, kde je kladen důraz na to, aby si žáci vážili si materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** se prolíná všemi kapitolami, kde je kladen důraz na to, aby žáci porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji a získali přehled o negativních dopadech lidské činnosti např. jak nakládat s odpady.

Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je téma, které se prolíná předmětem Základy ekologie a chemie a má dnes nejen průpravnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Informační a komunikační technologií je využíváno nejenom při získávání informací, ale i při zpracování výsledků.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání:	Učivo
Žák:	
<p><b><u>Chemické vzdělávání</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokáže porovnat fyzikální a chemické vlastnosti různých látek.</li> <li>• Popíše stavbu atomu, vznik chemické vazby.</li> <li>• Zná názvy, značky a vzorce vybraných chemických prvků a sloučenin.</li> <li>• Popíše charakteristické vlastnosti nekovů, kovů, umístění v periodické tabulce prvků.</li> <li>• Popíše základní metody oddělování složek ze směsí a jejich využití v praxi.</li> <li>• Vyjádří složení roztoku a připraví roztok.</li> <li>• Vysvětlí podstatu chemických reakcí, zapíše jednoduchou chemickou reakci rovnicí.</li> <li>• Provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>1. Obecná chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemické látky a jejich vlastnosti</li> <li>• Částicové složení látek, atom, molekula</li> <li>• Chemická vazba</li> <li>• Chemické prvky, sloučeniny, chemická symbolika</li> <li>• Periodická soustava prvků</li> <li>• Směsi a roztoky</li> <li>• Chemická reakce, chemické rovnice</li> <li>• Výpočty v chemii</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí vlastnosti anorganických látek.</li> <li>• Tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin.</li> <li>• 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.</li> <li>• Charakterizuje základní skupiny uhlovodíků, jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy.</li> <li>• 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.</li> <li>• Charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny.</li> <li>• Charakterizuje nejdůležitější přírodní látky.</li> <li>• Popíše vybrané biochemické děje.</li> </ul> <p><b><u>Biologické a ekologické vzdělávání</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi.</li> <li>• Vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav.</li> <li>• Popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života.</li> <li>• Charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku uvede rozdíly,</li> <li>• Uvede základní skupinu organismů.</li> <li>• Objasní význam genetiky.</li> <li>• Popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů.</li> <li>• Vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu.</li> <li>• Uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence.</li> <li>• Vysvětlí základní ekologické pojmy.</li> </ul>	<p><b>2. Anorganická chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli</li> <li>• Názvosloví anorganických sloučenin</li> <li>• Vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi</li> </ul> <p><b>3. Organická chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastnosti atomu uhlíku</li> <li>• Základ názvosloví organických sloučenin</li> <li>• Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi</li> </ul> <p><b>4. Biochemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemické složení živých organismů</li> <li>• Přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory</li> <li>• Biochemické děje</li> </ul> <p><b>1. Základy biologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vznik života a vývoj na Zemi</li> <li>• Vlastnosti živých soustav</li> <li>• Typy buněk</li> <li>• Rozmanitost organismů a jejich charakteristika</li> <li>• Dědičnost a proměnlivost</li> <li>• Biologie člověka</li> <li>• Zdraví a nemoc</li> </ul>
--	---

- Charakterizuje abiotické a biotické faktory prostředí.
- Charakterizuje základní vztahy mezi organismy ve společenstvu.
- Uvede příklad potravního řetězce.
- Popíše podstatu koloběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického.
- Charakterizuje typy krajiny a její využívání člověkem.
  
- Popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody.
- Hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí.
- Charakterizuje působení životního prostředí na člověka a lidské zdraví.
- Charakterizuje přírodní zdroje z hlediska 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, v půdě, na internetu o tom vyhledá aktuální informace.
- Uvede příklady chráněných území v ČR,
- 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, životního prostředí.
- Na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému.

## **2. Ekologie**

- Základní ekologické pojmy
- Ekologické faktory prostředí
- Potravní řetězce
- Koloběh látek v přírodě a tok energie
- Typy krajín

## **3. Člověk a životní prostředí**

- Vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím
- Dopady činností člověka na životní prostředí
- Přírodní zdroje energie a surovin
- Odpady
- Globální problémy
- Ochrana přírody a krajiny
- Nástroje společnosti na ochranu životního prostředí
- Zásady udržitelného rozvoje
- Odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí

Učební osnova předmětu

## **6.9. Tělesná výchova**

Hodinová dotace týdenní/celková: **8/258**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Tělesná výchova přispívá k rozvoji zdraví a zdravého způsobu života, kultivuje pohybový projev, rozvíjí morálně volní vlastnosti a zlepšuje tělesný vzhled.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Výuka tělesné výchovy navazuje na pohybové aktivity, dovednosti a schopnosti získané a rozvinuté na základní škole, ve sportovních oddílech a organizacích. Zvýšená pozornost se věnuje všem aktivitám, které podporují zdravý životní styl, zvláště pak schopnostem a dovednostem žáků, v nichž žáci prokazují mimořádné předpoklady.

#### **3. Cíle vzdělávání**

Cílem vzdělávání je, aby žáci:

- Preferovali takový způsob života, aby dokázali návyky, činnosti a situace ohrožující jejich zdraví co nejvíce eliminovat.
- Vážili si zdraví, cílevědomě se chránili před neblahými tělesnými a duševními vlivy.
- Chápali, jak vlivy životního prostředí mohou působit na zdraví člověka.
- Racionálně jednali v situacích osobního a veřejného ohrožení.
- Vnímali zdraví a tělesnou zdatnost jako hodnoty potřebné ke kvalitnímu prožívání života a znali prostředky sloužící k ochraně zdraví, zvyšování tělesné zdatnosti a kultivaci pohybového projevu.
- Posoudili důsledky komerčního vlivu médií na zdraví a zaujali k mediálním obsahům kritický odstup.
- Vyrovnávali nedostatek pohybu a jednostrannou tělesnou a duševní zátěž, připravili se a prováděli tělesná cvičení a aktivity s cílem pozitivně působit na zdravotní stav organismu.
- Usilovali o pozitivní změny v chápání vlastní tělesnosti.
- Pociťovali radost a uspokojení z prováděné sportovní činnosti.
- Využívali pohybových činností, pravidel a soutěží pro rozhodování podle zásad fair play.
- Kontrolovali a ovládali své jednání, chovali se odpovědně v zařízeních tělesné výchovy a sportu a při pohybových činnostech vůbec.
- Preferovali pravidelné provádění pohybových aktivit v denním režimu.

- Dosáhli optimálního pohybového rozvoje v rámci svých možností.

#### **4. Pojetí výuky**

Tělesná výchova musí být pro žáky zajímavá, aby v nich vzbuzovala touhu po tělovýchovných aktivitách. Do výuky je zařazeno učivo zaměřené na: tělesná cvičení, gymnastiku a tance, atletiku, pohybové hry, sportovní hry, úpoly, lyžařské kurzy a sportovně turistické kurzy. Učební osnova je určena v rozsahu osm týdenních vyučovacích hodin za studium. Učivo je soustředěno do tematických celků, které se vzájemně prolínají a prostupují učivem ve všech ročnících.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Jedná se o proces soustavného poznávání, pozorování a posuzování žáka, založený na zjišťování, zaznamenávání, posuzování a hodnocení úrovně jeho osobnosti, učební činnosti a chování v hodinách tělesné výchovy. Hodnocení se provádí v souladu se Školním řádem a pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků s přihlédnutím k somatickým předpokladům a zdravotnímu stavu žáka.

Průběžně jsou prověřovány:

- Atletické schopnosti
- Gymnastické dovednosti
- Silové možnosti
- Motorické testy

Při výuce se přihlíží k přístupu, způsobu zapojení do pohybových aktivit, ke snaze a vůli. Předpokladem pro klasifikaci je absolvování všech okruhů. Sportovní aktivity žáků dále rozvíjí účast při reprezentaci školy.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí a průřezových témat se klade důraz zejména na:

##### **a) Kompetence k řešení problému**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žák by měl:

- 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).

##### **b) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žák by měli:

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

##### **c) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žák by měl:

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

- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- 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.
- 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.

#### **d) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žák uznával hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržoval je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žák by měl:

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

### **Průřezová témata**

#### **a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- byl tolerantní a respektoval tradice a společenské zvyklosti daného sociokulturního prostředí.
- aktivně vystupoval proti projevům rasové nesnášenlivosti a xenofobii.
- vystupoval zdvořile a slušně.

#### **b) Člověk a životní prostředí**

Žák je veden k tomu, aby:

- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím.

#### **c) Člověk a svět práce**

Žák je veden k tomu, aby:

- byl schopen sebekriticky posoudit vlastní schopnosti a možnosti, vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání.

## **II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zdůvodní význam zdravého životního stylu a orientuje se v zásadách správné výživy.</li> </ul>	<b>Péče o zdraví (1. – 4. ročník)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• První pomoc</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve svém jednání uplatňuje základní znalosti o stavbě a funkci lidského organismu jako celku.</li> <li>• Dovede rozpoznat hrozící nebezpečí a ví, jak na ně reagovat.</li> <li>• Dokáže poskytnout první pomoc jiným i sobě.</li> <li>• Umí se zapojit do organizace turnajů.</li> <li>• Dovede rozhodovat, zapisovat a sledovat výkony jednotlivců nebo týmů.</li> <li>• Dokáže sestavit soubory zdravotně zaměřených cviků, cvičení pro tělesnou a duševní relaxaci.</li> <li>• Umí si připravit kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocovat ho.</li>   <li>• Uplatňuje zásady sportovního tréninku.</li> <li>• Dovede rozvíjet svalovou sílu, vytrvalost a rychlost, obratnost a pohyblivost.</li> <li>• Dokáže uplatňovat techniku a základy taktiky v základních sportovních odvětví.</li> <li>• Umí sladit pohyb s hudbou.</li> <li>• Pohybové činnosti umí využívat pro všestrannou pohybovou přípravu a zvyšování tělesné zdatnosti.</li> <li>• Participuje na týmových herních činnostech družstva.</li>   <li>• Umí rozlišit jednání fair play od jednání nespportovního.</li> <li>• Dovede zjistit úroveň pohyblivosti, ukazatele své tělesné zdatnosti a upravit si pohybový režim v souladu se zjištěnými údaji.</li> <li>• Ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové disproporce.</li> <li>• Rád se zapojí do soutěží pořádaných školou i do vyšších soutěží reprezentací školy.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zásady jednání v situacích mimořádných událostí i osobního ohrožení (živelné pohromy, havárie, krize)</li> <li>• Úrazy a náhlé zdravotní příhody</li> <li>• Poranění při hromadném zásahu obyvatel</li> <li>• Stavby bezprostředně ohrožující život</li> </ul> <p><b>Tělesná výchova</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohyb a jeho význam pro zdraví</li> <li>• Tělovýchovné prostředky pro zvyšování rychlosti, síly vytrvalosti, pohyblivosti a obratnosti</li> <li>• Odborné názvosloví, komunikace</li> <li>• Zásady sportovního tréninku</li> <li>• Výzbroj, výstroj a jejich údržba</li> <li>• Bezpečnost a hygiena, vhodné oblečení a obutí, záchrana a dopomoc, chování a jednání v různém prostředí, regenerace, relaxace, kompenzace</li> <li>• Pravidla her, závodů a soutěží</li> <li>• Rozhodování, sestavování všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení</li> <li>• Pohybové testy, měření výkonů</li> </ul> <p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Tělesná cvičení:</b> pořadová, kondiční, relaxační</p> <p><b>Atletika:</b> starty, běhy sprinty, vytrvalostní běhy, skok daleký, hod granátem, vrh koulí, přespolní běh</p> <p><b>Gymnastika:</b> akrobacie kotouly, stoje na hlavě, kotoul letmo, přeskoky koza, výmyk hrazda, seznámení s bradly a kruhy, šplh, cvičení s hudbou</p> <p><b>Sportovní hry:</b> košíková, florbal, malá kopaná</p> <p><b>Úpoly:</b> pádová technika</p> <p><b>Lyžování:</b> LVVZ na horách</p> <p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Tělesná cvičení:</b> pořadová, kondiční, relaxační</p>
--	--



	<p><b>Atletika:</b> běhy-sprinty, vytrvalostní běhy, skok daleký, hod granátem, vrh koulí, přespolní běh</p> <p><b>Gymnastika:</b> akrobacie stoje na rukou, kotouly, přeskoky koza, toče hrazda, cvičení na bradlech přednožka, šplh, cvičení s hudbou</p> <p><b>Sportovní hry:</b> košíková, florbal, malá kopaná</p> <p><b>Úpoly:</b> pádová technika, úpolové hry</p> <p><b>Turistika a sporty v přírodě:</b> STK v přírodě</p> <p><b>3. ročník</b></p> <p><b>Tělesná cvičení:</b> pořadová, kondiční, relaxační</p> <p><b>Atletika:</b> běhy sprinty, vytrvalostní běh, skok daleký, hod oštěpem, vrh koulí, přespolní běh</p> <p><b>Gymnastika:</b> akrobacie přemety stranou, kotouly, přeskoky švédská bedna, bradla – zánožka, šplh, cvičení s hudbou</p> <p><b>Sportovní hry:</b> odbíjená HČJ, florbal, kopaná</p> <p><b>Úpoly:</b> pádová technika, úpolové hry</p> <p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Tělesná cvičení:</b> pořadová, kondiční, relaxační</p> <p><b>Atletika:</b> běhy sprinty, vytrvalostní běh, skok daleký, hod oštěpem, vrh koulí, přespolní běh</p> <p><b>Gymnastika:</b> akrobacie volná sestava, přeskoky švédská bedna, bradla sestava, šplh bez přírazu cvičení s hudbou</p> <p><b>Sportovní hry:</b> odbíjená, florbal, malá kopaná</p> <p><b>Úpoly:</b> pádová technika, úpolové hry</p> <p><b>Zdravotní tělesná výchova</b>          (lék. doporučení)          Speciální korektivní cvičení podle druhu oslabení          Pohybové aktivity, hry a gymnastická cvičení.          Ve všech ročnících probíhá průběžně:          Testování tělesné zdatnosti – motorické testy, atletické, gymnastické dovednosti, herní projevy.</p>
--	---

Učební osnova předmětu

## **6.10. Práce s počítačem**

Hodinová dotace týdenní/celková: **2/66**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu Práce s počítačem (dále jen PSP) je naučit žáky základní pravidla a dovednosti při práci s počítačem. Seznámit je se základními principem funkce počítače a s funkcemi zařízení periferie počítačů. Vysvětlit jim s pravidly práce v počítačové síti a s nebezpečím při práci v počítačové síti – zvláště při práci na internetu, jako např. bezpečným vyhledáváním, získáváním a zpracováním informací. Důraz je kladen na uvědomění si významu používání výpočetní techniky pro další rozvoj všech odvětví lidské činnosti. Obsluha musí logicky myslet a počítač přesně a rychle provádí rutinní činnosti.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Učivo je rozděleno do několika oblastí.

V první části je žák seznámen s principy činností samotného počítače, jeho základními parametry, operačním systémem a možnostmi jeho nastavení. V oblasti instalace programů bude zdůrazněna nutnost dodržování autorského práva. Na tuto látku navazují základy zapojením počítače do školní počítačové sítě a s principem práce v této síti. Součástí výuky je i způsob a možnosti ukládání dat v počítači i v síti. Zdůrazněna bude nutnost ochrany dat a jejich zálohování. Zvláště bude probrána práce na speciální, celosvětové síti internetu. Práce s informacemi a jejich vyhledávání je důležitá ve všech předmětech, stejně tak je používán i kancelářský software pro zápisky, tvorbu prezentací apod.

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílem vzdělávání je naučit žáky pracovat s osobním počítačem, znát jeho základní zařízení a zařízení periferie počítače. Naučit je nastavit základní parametry operačního systému. Umět pracovat s daty vytvořenými počítačem, jak samostatně, tak na síti. Také se žáci naučí pracovat s kancelářským softwarem, vyhledávat a zpracovávat informace a komunikovat prostřednictvím sítě Internet.

#### **4. Pojetí výuky**

Přednášené téma je ihned při výuce procvičeno na praktickém příkladu. Součástí výuky je i samostatné řešení příkladu vztahující se k probíranému tématu. Výuka probíhá

v počítačových učebnách, které jsou vybaveny příslušným softwarem a připojením k internetu. Jsou využívány různé výukové metody a organizace výuky – frontální, individuální i skupinová výuka, názorně demonstrační a praktická metoda i práce s materiály dostupnými formou e-learningu nebo online na internetu.

##### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci obdrží praktický úkol a musí ho analyzovat, najít vhodný postup a správně ho provést. Jsou hodnoceni v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých. Hodnocení bude prováděno jednak formou písemných testů, zkoušení probrané látky, a také případných samostatných či skupinových projektů.

##### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Předmět se snaží u žáků rozvíjet hlavně následující klíčové kompetence, konkrétně aby žáci uměli:

**v kompetencích využití prostředků informačních a komunikačních technologií a práce s informacemi:**

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

**v kompetencích k učení:**

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

**v kompetencích 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Učivo předmětu rozvíjí (kromě tématu **Informační a komunikační technologie**) i znalosti z průřezových témat a žáci jsou vedeni k tomu aby:

v tématu **Člověk a svět práce**:

- měli sebereflexi ve vztahu k osobním profesním a vzdělávacím plánům, mimoškolním aktivitám, přístupu k učení a studijním výsledkům, schopnostem, vlastnostem i zdravotním předpokladům, vytvoření osobního portfolia dovedností i se zkušenostmi z informálního učení;
- chápali význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- znali pracovní uplatnění po absolvování příslušného oboru vzdělání včetně alternativních možností;

v tématu **Občan v demokratické společnosti**:

- dovedli se orientovat v mediálních obsazích, kriticky je hodnotit a optimálně využívat masová média pro své různé potřeby;
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá počítač a jeho periferie (obsluhuje je, detekuje chyby, vyměňuje spotřební materiál).</li> <li>• Je si vědom možností a výhod, ale i rizik (zabezpečení dat před zneužitím, ochrana dat před zničením, porušování autorských práv) a omezení (zejména technických a technologických) spojených s používáním výpočetní techniky.</li> <li>• Aplikuje výše uvedené – zejména aktivně využívá prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením.</li> <li>• Pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b> <u>Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie</li> <li>• Základní a aplikační programové vybavení</li> <li>• Operační systém, jeho nastavení</li> <li>• Data, soubor, složka, souborový manažer</li> <li>• Komprese dat</li> <li>• Prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením</li> <li>• Ochrana autorských práv</li> <li>• Algoritmizace</li> <li>• Náповěda, manuál</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje se v běžném systému – chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení, rozumí a orientuje se v systému adresářů, ovládá základní práce se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun, mazání), odlišuje a rozpoznává základní typy souborů a pracuje s nimi.</li> <li>• Ovládá principy algoritmizace úloh a sestavuje algoritmy řešení konkrétních úloh (dekompozice úlohy na jednotlivé elementárnější činnosti za použití přiměřené míry abstrakce).</li> <li>• Využívá nápovědy a manuálu pro práci se základním a aplikačním programovým vybavením i běžným hardware.</li> <li>• Má vytvořeny předpoklady učit se používat nové aplikace, zejména za pomoci manuálu a nápovědy, rozpoznává a využívá analogií ve funkcích a ve způsobu ovládání různých aplikací.</li> <li>• Vybírá a používá vhodné programové vybavení pro řešení běžných konkrétních úkolů.</li> <li>• Vytváří, upravuje a uchovává strukturované textové dokumenty.</li> <li>• Ovládá běžné práce s tabulkovým procesorem (editace, matematické operace, vestavěné a vlastní funkce, vyhledávání, filtrování, třídění, tvorba grafu, databáze, kontingenční tabulky a grafy, příprava pro tisk, tisk).</li> <li>• Ovládá základní práce v databázovém procesoru (editace, vyhledávání, filtrování, třídění, relace, tvorba sestav, příprava pro tisk, tisk).</li> <li>• Zná základní typy grafických formátů, volí odpovídající programové vybavení pro práci s nimi a na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje.</li> <li>• Používá běžné základní a aplikační programové vybavení (aplikace dodávané s operačním systémem, dále</li> </ul>	<p><u>Práce se standardním aplikačním programovým vybavením</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textový procesor</li> <li>• Tabulkový procesor</li> <li>• Databáze</li> <li>• Software pro tvorbu prezentací</li> <li>• Spolupráce částí balíku kancelářského software (sdílení a výměna dat, import a export dat...)</li> <li>• Další aplikační programové vybavení</li> </ul> <p><u>Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti internetu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Počítačová síť, server, pracovní stanice</li> <li>• Připojení k síti a její nastavení</li> <li>• Specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků</li> <li>• E-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...</li> </ul>
--	--

<p>pracuje zejména s aplikacemi tvořícími tzv. kancelářský sw jako celkem).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracuje s dalšími aplikacemi používanými v příslušné profesní oblasti.</li> <li>• Využívá jejich možností a pracuje s jejich prostředky.</li> <li>• Chápe specifika práce v síti (včetně rizik), využívá jejich možností a pracuje s jejich prostředky.</li> <li>• Komunikuje elektronickou poštou, ovládá i zaslání přílohy, či naopak její přijetí a následné otevření.</li> <li>• Využívá další funkce poštovního klienta (organizování, plánování...).</li> <li>• Ovládá další běžné prostředky online a off-line komunikace a výměny dat.</li> <li>• Volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací a odpovídající techniky (metody, způsoby) k jejich získávání.</li> <li>• Získává a využívá informace z otevřených zdrojů, zejména pak z celosvětové sítě internet, ovládá jejich vyhledávání, včetně použití filtrování.</li> <li>• Orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje, vyhodnocuje, provádí jejich výběr a dále je zpracovává.</li> <li>• Zaznamenává a uchovává textové, grafické i numerické informace způsobem umožňujícím jejich rychlé vyhledání a využití.</li> <li>• Uvědomuje si nutnost posouzení validity informačních zdrojů a použití informací relevantních pro potřeby řešení konkrétního problému.</li> <li>• Správně interpretuje získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje vhodným způsobem s ohledem na jejich další uživatele.</li> <li>• Rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).</li> </ul>	<p><u>Informační zdroje, celosvětová počítačová síť internet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informace, práce s informacemi</li> <li>• Informační zdroje</li> <li>• Internet</li> </ul>
---	--

## **2. ročník**

- Zná základy a možnosti kreslicího programu.
- Orientuje se v souřadném systému.
- Používá prostředí pro tvorbu výkresů.
- Ovládá kreslení základních prvků výkresů (úsečka, kružnice, polygon, oblouk apod.).
- Rozliší jednotlivé možnosti uchopení objektů, umí je nastavit a používá je.
- Ovládá možnosti úprav objektů pomocí editace.
- Zná možnosti výběru skupin objektů.
- Používá konstrukční příkazy (kopírování, posun, zrcadlení, pole).
- Zná možnosti a nastavení šrafování plochy.
- Umí nastavit styl textů, používat psaní textu do řádku a odstavce.
- Vytvoří a nastaví kótovací styl, používá editaci kót.
- Zvládá nastavit a používat speciální úpravy kót (tolerance, přesnost, umístění, úhel, poloměr, průměr, řetězová kóta, od základny ...).
- Nastaví tisk dokumentu a vytiskne výkres.
- Zvládá základy prostorového modelování.
- Chápe základy tvorby základních těles.
- Zná tvorbu těles pomocí vysunutí, tažení a rotace profilů.
  - Vytvoří tělesa pomocí Boolean operací.

## **2. ročník**

### Výuka tvorby výkresů pomocí programů CAD

- Základy kreslení
- Úprava objektů
- Šrafování
- Zpracování textu
- Kótování
- Tisk výkresů
- Základy prostorového modelování

Učební osnova předmětu

## **6.11. CAD systémy**

Hodinová dotace týdenní/celková: **6/192**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Znalosti v oblasti programů CAD jsou nutným předpokladem při realizaci znalostí technických předmětů. Cílem vzdělávání je naučit žáky v programu Inventor vytvořit plnohodnotný model, výkres součásti, tvorbu sestavy z vytvořených modelů a dále výkres sestavy tak, aby plně odpovídal zásadám technického kreslení a umožňoval parametrické modelování. Práce s programy CAD je v současné praxi nutnou, nikoli postačující podmínkou plnohodnotné práce strojírenského technika.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Výuka předmětu vychází z oblasti vzdělávání v ICT a v projektování a konstruování. Nejprve se vyučuje program AutoCAD, který umožňuje rychlou tvorbu technické 2D dokumentace – výkresů. Při výuce bude požadováno striktní dodržování zásad tvorby technické dokumentace přednášené v předmětu Technická dokumentace. Žáci budou seznámeni s možnostmi využívat knihovny normalizovaných součástí, generování rotačních součástí, tvorby 3D modelů v programu AutoCAD, sestav. Další fáze výuky probíhá v programu Autodesk Inventor, jenž umožňuje rychlou tvorbu 3 D součástí, sestav a 2 D výkresů. Moderní způsoby konstruování součástí a sestav je odvozeno od tvorby modelů součástí a sestav. Výkres je konečnou fází konstruování, nejnovější trendy směřují k používání bezvýkresového konstruování, tzn. poskytování vytvořených modelů k 3D tisku, nebo programátorům k vytvoření obráběcích programů. Výuka plynule navazuje na předmět technická dokumentace, který je vyučován v prvním ročníku a žákům poskytl základy tvorby výkresů. Do tvorby modelů jsou nutné výpočty, jež jsou vyučovány v předmětech Stavba a provoz strojů, technická mechanika.

#### **3. Cíle vzdělávání**

Výuka směřuje k tomu, aby se žáci naučili rychlé tvorbě výkresů a modelů při použití programů CAD. Základními výstupy jsou vytištěné výkresy, nebo 3D modely. V oblasti 3D technologií vytvořit model i složitější součásti a sestavy podle vzoru. Žáci budou seznámeni s tvorbou parametrických náčrtů, jejich použitím při tvorbě těles a sestav. V oblasti vedení technické dokumentace strojírenské výroby jsou žáci seznámeni kromě tvorby výkresové dokumentace, s další navazující konstrukční dokumentací.



#### **4. Pojetí výuky**

Výuka je rozdělena do tří ročníků. V každém ročníku 2 hodiny týdně. Výuka probíhá ve speciální učebně. Každý žák má při výuce k dispozici svůj počítač. Přednášené téma je ihned při výuce procvičeno na praktickém příkladu. Součástí výuky je i samostatné řešení příkladu obsahujícího přednášené téma. Základním výstupem je vyřešený zadaný úkol – konečným výstupem je výkres a model, který lze postoupit k 3D tisku.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Po procvičení ucelené oblasti následuje prozkoušení. Žáci obdrží praktický úkol a v určeném čase jej samostatně vyřeší. Musí ho analyzovat, najít vhodný postup a správně ho provést. Nejvíce bude oceňována samostatnost při řešení zadaných prací a způsob řešení. Celkové hodnocení žáka se skládá z úspěšnosti řešení zadaných úkolů, jeho přístupu k vyučovacímu procesu. Součástí klasifikace bude sebehodnocení žáků, které umožňuje vyhodnocovat dosažené vlastní výsledky zadané práce. Hodnocení žáka je v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Hlavní probíraná témata jsou při zkoušení povinná pro všechny žáky – v případě jejich nepřítomnosti, vypracují příklady v individuálně dohodnutém termínu.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

##### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;
- vyjadřovat se přiměřeně 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;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **e) Kompetence k pracovnímu uplatnění**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že žáci by měli:

- 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.

#### **f) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- 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.

#### **g) Dovednosti práce s informacemi a ICT**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

#### **Průřezová témata**

**Člověk a životní prostředí** – žáci jsou vedeni, aby chápali a respektovali nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím. Dále zaujímali aktivní stanovisko k řešení globálních problémů a jsou seznámeni s vlivem průmyslové výroby na životní prostředí, která vyžaduje snižování energetické náročnosti výroby, nižší emise škodlivin a používání materiálů s ekologicky příznivým dopadem na okolí.

**Informační a komunikační technologie** – žáci se učí používat základní a aplikační programové vybavení počítače, pracovat s informacemi a komunikačními prostředky potřebnými pro další rozšiřující studium technické dokumentace v předmětu CAD.

**Člověk a svět práce** – žáci jsou vedeni k převzetí zodpovědnosti za vlastní život, k dalšímu studiu ať už formou celoživotního vzdělávání v oboru letecký mechanik, rekvalifikací na jinou profesi, nebo dalšímu odbornému studiu na tuzemských nebo zahraničních VŠ.

## **II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterizuje základy a možnosti programu AutoCAD.</li> <li>• Vysvětlí principy souřadnicových systémů</li> <li>• Využívá funkce pro řízení obrazovky – ZOOM</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b> <b>Výuka tvorby výkresů pomocí programů CAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základy souřadnicových systémů</li> </ul>

- Zvolí, kdy je potřeba vytvořit USS a umí definovat jeho polohu.
- Ovládá kreslení základních prvků výkresů, jejich umístění a definování velikosti.
- Vytvoří výkresovou šablonu.
- Využívá možnosti uchopení objektů.
- Vytvoří jednotlivé hladiny a tyto používá.
- Používá možnosti úprav objektů pomocí editačních uzlů
- Aplikuje možnosti úprav objektů z nabídky Modifikace.
- Nastaví styl písma.
- Ovládá psaní textu
- Vytvoří kótovací styl a tento upravovat a přepsat.
- Nastaví a používá speciální úpravy kót (tolerance, přesnost, umístění textu, úhel, poloměr, průměr, řetězová kóta, kóta od základny, vliv měřítko).
- Dovede navrhnout bloky a pracovat s nimi.
- Vloží do bloku atributy a pracuje s nimi.
- Dovede zjistit obsah, obvod a těžiště ploch výkresů.
- Nastaví tisk dokumentu a vytiskne výkres.
- Zvolí a použít při tvorbě výkresů vhodné postupy práce v programu AutoCAD.
- V programu AutoCAD Mechanical dovede využít knihovnu normovaných součástí.
  
- V programu Autodesk Inventor pro tvorbu součástí, nakreslí náčrt pomocí vazeb, 3D model pomocí nástrojů vysunutí, rotace, tažení, šablonování, spirála, skořepina, žebrování, zešíkmení ploch, pole, ohnutí součástí.
- Ovládá geometrické vazby, umí přiřadit potřebné vazby ke konkrétnímu náčrtu a umí tyto vazby do náčrtu vložit, zkontrolovat a případně i odstranit.
- Zvládá základy prostorového modelování.
- Chápe základy tvorby základních těles.
- Umístí do modelu pracovní rovinu
- Vloží obtisk na 3D model i vytvořit na ploše součásti reliéf.
- Nastaví pracovní prostředí výkresů – formátování.

- Úprava vzhledu obrazovky. Nabídka Zobrazit.
- Kreslení pomocí nabídek nebo panelů nástrojů:
- Nabídka – Kresli
- Nabídka – Uchop
- Nastavení USS, nabídka Nástroje
- Nabídka n panel nástrojů Modifikace.
- Formátování stylů písma, bodu, kót – Nabídka Formát.
- Psaní a úprava textu – nabídka Kresli.
- Okótování výkresu – nabídka Kóty.
- Vytvářet a pracovat s Bloky
- Tisk výkresů
- Vytvořit pomocí nabídky Obsah šroubový spoj, pružinu, hřídel.

### 3. ročník

#### **Program Autodesk Inventor**

- Pracovní prostředí Inventoru
- Tvorba parametrických náčrtů v programu Inventor.
- Tvorba jednoduchých i složitějších modelů rotací a vysunutím profilu.
  
- Úprava 3D modelu zaoblením, zkosením, převod na skořepinu.
- Tvorba modelů tažením, šablonováním a pomocí spirály
- Tvorba výkresů

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvoří výrobní výkres součásti, včetně vyplnění popisového pole, přiřadí materiál, vhodný polotovar, doplní kvalitu povrchů a geometrické tolerance.</li> <li>• Používá na výkrese pohledy – základní, promítnutý, pomocný. Provede řez, částečný řez a průřez součástí, zobrazí detail prvku.</li> <li>• Popíše uplatnění normalizace při tvorbě technických výkresů, používá normy ČSN, EN, ISO</li> <li>• Vysvětlí správnou volbu odchylek, předepíše tepelné zpracování a jakost povrchu dle funkce součásti</li> <li>• Vysvětlí význam sjednocení provedení výkresů</li> <li>• Kreslí v prostředí programu výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci.</li> <li>• Využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy pro podporu konstruování.</li> <li>• Vysvětlí možnosti 3D technologií (3D tisk a 3D skenování).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí postup vytváření variabilních iSoučástí.</li> <li>• Zná prostředky pro modelování z plechu.</li> <li>• Používá prostředí pro modelování svařenců</li> <li>• Používá postupy pro modelování sestav, umístění součásti a stupně volnosti.</li> <li>• Zvolí a umístí do sestavy 3D vazby, stejný směr, vložít, úhel, tečně, rotační pohyb.</li> <li>• Nastaví pracovní prostředí výkresů – formátování.</li> <li>• Vytvoří složitější výrobní výkresy součásti, včetně vyplnění popisového pole, přiřadí materiál, polotovar, doplní kvalitu povrchů a geometrické tolerance.</li> <li>• Předepisuje s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků.</li> <li>• Konstruuje strojní součásti, prvky.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Program Autodesk Inventor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvorba variabilních iSoučástí</li> <li>• Modelování součástí z plechu</li> <li>• Svařenec</li> <li>• Sestavy</li> <li>• Tvorba výkresů</li> <li>• Sestavy</li> <li>• Tvorba výkresů sestav</li> </ul>

- Navrhuje a předepisuje materiály pro výrobu strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů, nářadí apod.
- Předepisuje na výkrese druhy tepelného zpracování strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí a požadavky (pevnost, tvrdost apod.), kterých má být tepelným zpracováním dosaženo.
- Kreslí v prostředí programu výkresy jednodušších sestavení, vypracovává k nim rozpisky součástí, kusovníky a další související dokumentaci.
- Využívá ke konstrukčním činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy pro podporu konstruování.
- Vysvětlí možnosti 3D technologií (3D tisk a 3D skenování).
- Popíše uplatnění normalizace při tvorbě technických výkresů, používá normy ČSN, EN, ISO
- Vysvětlí význam sjednocení provedení výkresů
- Převeď model do souboru k 3D tisku
- Umístí model na plochu tiskárny, zvolí vhodné měřítko, nastaví parametry tisku, materiál součásti
- Po vytištění součásti provede kontrolu modelu, a jeho optimalizaci.

- Převod modelů k 3D tisku
- 3D tisk modelů
- Kontrola vytištěných modelů

Učební osnova předmětu

## **6.12. Technická dokumentace**

Hodinová dotace týdenní/celková: **2/66**

Platnost: od **1. září 2022**

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Zvládnutí učiva obsahového okruhu vytváří vědomostní a dovednostní základ pro práci absolventa – strojírenského technologa, která mimo jiné spočívá ve tvorbě jednoduchých technologických výkresů, v orientaci a čtení výrobních výkresů součástí a výkresů sestav. Znalost tvorby a čtení výkresové dokumentace je nutná při výkonu povolání a umožňuje samostatnou práci v oddělení technologie ve výrobě, údržbě a provozu letadel, případně v jiném oboru strojírenské výroby.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Obsah učiva Technická dokumentace je vyučován v 1. ročníku. Žáci jsou seznámeni s technickou normalizací, způsoby promítání, tvorbou řezů a průřezů. Naučí se základy kótování, tolerování rozměrů, geometrických tolerancí a povrchů součástí. Dále se naučí tvorbu výrobních výkresů a výkresů jednoduchých sestav. Na předmět technická dokumentace navazují předměty CAD ve vyšších ročnících, ve kterých se probranou tvorbou výkresů naučí vytvořit pomocí kreslicích programů a vytvořené matematické modely součástí si po ověření vytisknou metodou 3D tisku.

#### **3. Cíle vzdělávání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- Kreslit a číst strojnické výkresy potřebné pro strojírenství.
- Využívat technických vědomostí a dovedností při řešení běžných technických problémů.
- Pracovat v týmu i samostatně, pracovat s odbornou literaturou, strojírenskými tabulkami.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět se vyučuje v 1. ročníku v rozsahu 2 hodin týdně. Výuka je zaměřena teoreticky i praktickými konstrukčními cvičeními. Žáci vypracovávají výkresy součástí i sestav jak ve škole, tak samostatnými domácími pracemi. Tím na konkrétních výkresech procvičují probraná témata.

##### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení i hodnocení jejich grafických prací – výkresů. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Součástí klasifikace bude sebehodnocení žáků, které umožňuje vyhodnocovat dosažené vlastní výsledky zadané práce. Hodnocení bude v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu

##### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

###### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

- 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 (zvláště studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

###### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

###### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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;
- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;



- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- 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.

#### **e) Kompetence k pracovnímu uplatnění**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že žáci by měli:

- 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.

#### **f) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

#### **g) Dovednosti práce s informacemi a ICT**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením a učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;

- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

### Průřezová témata

**Člověk a životní prostředí** – žáci jsou vedeni, aby chápali a respektovali nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím. Dále zaujímal aktivní stanovisko k řešení globálních problémů a jsou seznámeni s vlivem průmyslové výroby na životní prostředí, která vyžaduje snižování energetické náročnosti výroby, nižší emise škodlivin a používání materiálů s ekologicky příznivým dopadem na okolí.

**Informační a komunikační technologie** – žáci se učí používat základní a aplikační programové vybavení počítače, pracovat s informacemi a komunikačními prostředky potřebnými pro další rozšiřující studium technické dokumentace v předmětu CAD.

**Člověk a svět práce** – žáci jsou vedeni k převzetí zodpovědnosti za vlastní život, k dalšímu studiu ať už formou celoživotního vzdělávání v oboru informační technolog, rekvalifikací na jinou profesi, nebo dalšímu odbornému studiu na tuzemských nebo zahraničních VŠ.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytváří výrobní výkresy součástí, jejich tvar a rozměry včetně s úchylkami délkových rozměrů, geometrických tolerancí, jakost povrchu součástí, tepelné zpracování, materiál a polotovar.</li> <li>• Vysvětlí správnou volbu odchylek dle funkce součástí.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše normalizaci v technickém kreslení při kreslení výkresů – formáty a způsob skládání výkresů, druhy čar, měřítko výkresů, druhy výkresů, normalizované písmo, vysvětlí popisování technických výkresů.</li> <li>• Orientuje se ve strojírenských normách – ČSN, EN, ISO.</li> <li>• Vysvětlí význam normalizace z pro práci konstruktéra a technologa.</li> <li>• Kreslí výkresy jednodušších sestavení, způsob spojení jednotlivých součástí, druh, velikost a počet spojovacích a dalších normalizovaných součástí.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní geometrické konstrukce</li> <li>• Normalizace v techn. kreslení</li> <li>• Technické zobrazování</li> <li>• Kótování strojnických výkresů</li> <li>• Tolerování rozměrů, tvaru a polohy.</li> <li>• Geometrické tolerance</li> <li>• Předepisování povrchu součástí</li> <li>• Výrobní výkresy vybraných strojních součástí, výkresy sestav a schémata</li> <li>• Výrobní výkresy a programy na podporu konstruování</li> </ul>

Učební osnova předmětu

## **6.13. Technická mechanika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **6/195**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Mechanika je věda studující všeobecné zákony mechanického pohybu a vzájemného mechanického působení hmotných těles. Je základem všech technických výpočtů strojů a strojních zařízení, proto je právem považována za základ soudobé techniky. Znalost mechaniky umožňuje řešit nejrůznější úlohy a problémy techniky. Vyučovací předmět Technická mechanika rozvíjí u žáků technické myšlení a aplikaci získaných poznatků z předmětů matematika, fyzika a ostatních odborných předmětů a jejich praktické využití. Vytváří předpoklady pro ucelené chápání učiva ostatních odborných předmětů. Nejdůležitějším cílem výuky 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.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Mechanika se dnes již nemůže studovat souhrnně. Za celou dobu její existence bylo nahromaděno takové množství poznatků, že není v silách ani schopnostech jedince obsáhnout celou problematiku. Aby bylo možné se v mechanice správně orientovat, je nezbytně nutné ji účelně rozdělit. Předmětem našeho zájmu bude mechanika technická, která obsahově úzce souvisí s praxí. Cílem vzdělávací oblasti Technická mechanika je poskytnout žákům základní odborné znalosti z oblasti technické mechaniky, především odbornou terminologii, orientaci v technických normách, zpřístupní žákům přehled o statické tuhých těles, pružnosti a pevnosti, dynamice, hydromechanice a termomechanice. Obsahový okruh je zaměřen tak, aby si žáci osvojili základní technické dovednosti a postupy, porozuměli jim a uměli je správně využívat při aplikaci v praxi a rozvíjeli si technický způsob myšlení.

Z hlediska mezipředmětových vztahů je vyučovací předmět Technická mechanika propojen s předměty Matematika, Fyzika, Práce s počítačem a všemi odbornými předměty. Plní funkci přípravy vzhledem ke strojírenské technologii a stavbě a provozu strojů. Principy aerodynamiky a aerostatiky jsou probírány v samostatném předmětu „Aerodynamika“.

### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, že žák:

- Uplatňoval různé způsoby práce s textem (zvláště studijní a analytické čtení), uměl efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byl čtenářsky gramotný.
- Porozuměl zadání úkolu nebo určil jádro problému, získal informace potřebné k řešení problému, navrhnul způsob řešení, popř. Varianty řešení, a zdůvodnil jej, vyhodnotil a ověřil správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.
- Volil prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.
- Uvědomoval si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.
- Pracoval s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.
- Efektivně aplikoval matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.
- Četl a vytvářel různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
- Navrhoval a dimenzoval strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury.
- Dimenzoval strojní součásti, základní druhy spojů strojních součástí, konstrukce a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení, kontroloval jejich namáhání a deformace.
- Uplatňoval zásady technické normalizace a standardizace, využíval při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky a jiné zdroje informací.

### **4. Pojetí výuky**

Způsob výuky by měl zvyšovat motivaci a efektivitu, a tím i kvalitu vzdělávání. Kromě výkladu, vysvětlování a procvičování v rámci vyučovacích hodin je třeba i vyhledávání informací, učení se ze zkušeností a samostudium. Žáci by měli vidět souvislosti s praktickými aplikacemi, což vede žáky k získání celkového přehledu a nadhledu a k rozvoji jejich osobnosti. Poznatky z mechaniky jsou základem technických oborů a jsou aplikovány v celém našem životě, a to nejen v oboru strojírenství, ale i v ostatních technických oborech. Pro žáky jsou tyto znalosti základním předpokladem pro další studium navazujících odborných technických předmětů. Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování) se zavádí skupinové vyučování, spolupráce žáků, praktický nácvik, učení se z textu a vyhledáváním informací, učení se ze zkušeností, odborné exkurze, využívání prostředků ICT.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Výchozím dokumentem budou pravidla hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Kritériem hodnocení bude nejen známka vytvořená na základě ústního nebo písemného zkoušení, ale důraz bude kladen hlavně na aktivitu v diskuzích, na schopnosti formulovat a promýšlet svůj názor. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesům a k plnění studijních povinností a schopnosti aplikovat získané poznatky při řešení praktických problémů.

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště 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 od jiných lidí.

### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace;
- potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že absolventi by měli:

- 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.

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že absolventi by měli:

- 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 odpovědně plnit svěřené úkoly.

**e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že absolventi by měli:

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

**f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že absolventi by měli:

- 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.

**g) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn., že absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

**h) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. absolventi by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

**Průřezová témata**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku,

**b) Člověk a životní prostředí**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy;
  - pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů;
  - osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.
- c) **Informační a komunikační technologie** jsou neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací. Informační a komunikační technologií je využíváno nejenom při získávání informací, ale i při zpracování výsledků.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní a odvozené fyzikální jednotky a jejich převody.</li> <li>• Dokáže vyřešit početními a grafickými metodami základní úlohy statiky a kinematiky.</li> <li>• Dokáže reprodukovat Newtonovy pohybové zákony a aplikovat je na příklady z praxe.</li> <li>• Zjistí výslednici soustavy sil, nahradí ji jinou, která má stejný účinek.</li> <li>• stanoví podmínky nutné pro uvedení dané soustavy sil do rovnováhy.</li> <li>• Určit míru točivého účinku sil na těleso</li> <li>• Početně stanoví polohu těžiště.</li> <li>• Převede prostorové úlohy na úlohy rovinné.</li> <li>• Využívá účinků tření v technické praxi.</li> <li>• Definuje pojem pasivní odpory a jejich vliv na tělesa v technické praxi.</li> <li>• Zjistí deformace a napětí vznikající v zatížených konstrukčních prvcích strojů, zařízení a konstrukcí.</li> <li>• Navrhne nebo stanoví druh podpory.</li> <li>• Uvolní těleso, zavede vazbové účinky.</li> <li>• Stanoví rovnováhu mezi zatěžujícími silami a vazbovými účinky.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní zákony mechaniky</li> <li>• Statika tuhých těles</li> <li>• Moment síly, moment soustavy sil</li> <li>• Těžiště</li> <li>• Tření a pasivní odpory</li> <li>• Příhradové konstrukce</li> <li>• Vazbové síly</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pružnost a pevnost</li> <li>• Namáhání na tah</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vypočítá deformace a napětí vznikající v zatížených konstrukčních prvcích strojů, zařízení a konstrukcí.</li> <li>• Dimenzuje strojní součásti a navrhne rozměry normalizovaných součástí</li> <li>• Provádí pevnostní kontrolu a kontrolu deformací strojních součástí a prvků konstrukcí.</li> <li>• Dimenzuje strojní součásti a prvky konstrukcí.</li> <li>• Stanoví kvadratický moment průřezu pro krut i ohyb</li> <li>• Vypočítá modul průřezu v krutu i ohybu</li> <li>• Dimenzuje nosníky namáhané na krut a ohyb a úhel natočení průřezu namáhaného na krut.</li> <li>• Zjistí velikost ohybového napětí v průběhu celého nosníku i jeho maximální velikost.</li> <li>• Zvládá orientační výpočet na základě vztahů platících pro hlavní a převažující druh základního namáhání a takto zjištěné rozměry dodatečně zkontroluje.</li> <li>• Má stručnou znalost problematiky cyklického namáhání strojních součástí v technické praxi.</li>   <li>• Zná obecné vlastnosti skutečných tekutin, základní zákony a pojmy hydrostatiky</li> <li>• Vypočítá základní úlohy hydrostatiky, hydrodynamiky.</li> <li>• Aplikuje rovnice kontinuity a Bernoulliho rovnice na příklady z technické praxe.</li> <li>• Využívá vazkosti kapalin a plynů v technické praxi.</li> <li>• Využije znalosti principu ztrát v potrubí v praxi.</li> <li>• Zná zákonitosti ve skutečné kapalině.</li> <li>• Aplikují znalostí dynamického účinku proudící tekutiny na příklady z technické praxe.</li>   <li>• Zná základní pojmy termiky.</li> <li>• Používá teplotní, délkové a objemové.</li> <li>• roztažnosti v praxi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Namáhání ve smyku</li> <li>• Namáhání na krut</li> <li>• Namáhání na ohyb</li> <li>• Namáhání kombinované</li> <li>• Zvláštní případy namáhání</li> <li>• Tvarová pevnost</li> <li>• Cyklické namáhání</li>   <li><b>3. ročník</b></li> <li>• Hydrostatika</li> <li>• Zákony Archimedův a Pascalův</li> <li>• Hydrostatický tlak a vztlak</li> <li>• Tlaková síla kapaliny na vodorovnou a svislou stěnu</li> <li>• Hydrodynamika</li> <li>• Kapalina v pohybuující nádobě</li>   <li><b>4. ročník</b></li> <li>• Termomechanika</li> </ul>
--	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• Zná termodynamické oběhy a skutečné děje probíhající v tepelných strojích a zařízeních.</li><li>• Aplikuje izoděje na praxi.</li><li>• Zná základní pojmy termodynamiky proudících plynů a par.</li><li>• Zná základní pojmy sdílení tepla a využívá této znalosti při aplikaci do praxe.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Termodynamika plynů, stavové veličiny a rovnice</li><li>• Změny skupenství, fázový diagram</li><li>• Základní změny stavu-izoděje</li><li>• Termodynamika par</li><li>• Tepelné oběhy (pístového kompresoru, spalovacích, proudových a raketových motorů, tepelné čerpadlo)</li><li>• Carnotův cyklus</li><li>• Přenos tepla</li><li>• Prostupem, sáláním, přenosem</li><li>• Tepelná a objemová roztažnost</li><li>• Anomálie vody</li></ul>
---	---

Učební osnova předmětu

## **6.14. Laboratorní cvičení**

Hodinová dotace týdenní/celková: **4/126**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Učivo navazuje na poznatky žáků z předmětů Fyzika, Chemie, Technická mechanika, Stavba a provozu strojů a Strojírenská technologie. Programem předmětu je rozvinout u žáků základní zručnosti při práci s měřicími přístroji a naučit je nejen základním metodám kontroly a měření, ale i zpracování a vyhodnocování výsledků měření i orientaci v odborné literatuře. Zvládnutí obsahu učiva předmětu je předpokladem pro vykonávání činností v oboru technické kvality výroby. Dobrá úroveň této problematiky je součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Obsah učiva je rozložen do třetího a čtvrtého ročníku tak, aby byly splněny všechny cíle vzdělávacího procesu. Učivo cílí na praktické využití získaných dovedností při vlastním měření, vyhodnocování získaných dat, jejich interpretaci, nebo při navrhování vlastních postupů při kontrole technických veličin, strojů a částí zařízení.

#### **3. Cíle vzdělávání**

Vzdělávání by mělo směřovat k tomu, aby žák:

- Uplatňoval kontroly a měření v oblasti řízení jakosti.
- Znal základy metrologie, teorie chyb, zpracování a význam výsledků měření.
- Chápal základy měření fyzikálních a základních technických veličin.
- Aplikoval metody měření rozměrů, tvarů, jakosti povrchu a způsoby komplexní kontroly součástí.
- Znal metody zkoušení materiálů a zjišťování přesnosti, výkonnosti a charakteristik strojů.
- Uměl pracovat s měřicími přístroji a volit vhodné metody měření.
- Prováděl zkoušky či měření podle návodu, rozborů, zpracování a vyhodnocování výsledků měření.
- Orientoval se v odborné literatuře z oblasti měření.
- Zpracovával technickou zprávu pomocí počítače.
- Sledoval nové trendy metrologie.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět se vyučuje ve 3. a 4. ročníku po 2 hodinách týdně. Teorie je probírána se všemi žáky třídy, praktické měření probíhá ve skupinách postupně na připravovaných úlohách. Rozložení látky do jednotlivých ročníků je provedeno tak, aby byla zajištěna návaznost na ostatní předměty Strojírenská technologie, Stavba a provoz strojů, Technická mechanika, Fyzika, a je orientovaná na převedení teoretických znalostí do praktických cvičení. Využívané výukové metody – slovní, názorně demonstrativní i praktické. Výuka probíhá v učebně pro teoretickou výuku a vlastní laboratorní měření pak ve speciální místnosti pro tento účel vybavené, část měření může probíhat i mimo školu – v rámci vlastního pozorování a měření.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni buď formou ústního zkoušení, nebo formou písemných prací. Důraz bude kladen nejen na teoretické vědomosti, ale také na jeho grafický projev ve formě náčrtků při ústním zkoušení. Hodnoceny budou i zprávy z jednotlivých měření. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti reálně posoudit výkony druhých. Hodnocení je v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Při celkovém hodnocení je zohledněn i přístup žáka ke studiu a plnění studijních povinností. S hodnocením a používanými metodami práce je důležité řádně seznámit žáky již na začátku školního roku.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz zejména na:

##### **a) Kompetence k učení**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání, sledování nových trendů ve strojírenství.

##### **b) 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, normy, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

##### **c) Komunikativní kompetence**

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

##### **d) Matematické kompetence**

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

- popsat a správně využít pro dané řešení;
  - číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
  - aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
  - efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých cvičení.
- e) **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**
- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
  - učit se používat nové aplikace;
  - získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
  - pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
  - uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

**Průřezová témata:**

- a) **Člověk a životní prostředí** – pochopení souvislosti člověka a okolního prostředí, to že každá lidská činnost se přenáší do okolního prostředí, a to nějakým způsobem přetváří.
- b) **Člověk a svět práce** – zodpovědnost, přesnost spolu s dovednostmi a zkušenostmi.

**II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti.</li> <li>• Zná a dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence.</li> <li>• Osvojí si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti, rozpozná možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a je schopen zajistit odstranění závad a možných rizik-</li> <li>• Zná systém péče o zdraví pracujících.</li> <li>• Je vybaven vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokáže první pomoc samy poskytnout.</li> </ul>	<p><b>3.ročník</b> <b>Úvod do předmětu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cíl a obsah předmětu</li> <li>• Laboratorní řád,</li> <li>• Bezpečnost práce</li> <li>• Zpracování výsledků</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní zásady a normy v oblasti řízení a certifikace jakosti výrobku.</li> <li>• Uplatňuje při měřeních znalost základů metrologie a teorie chyb</li> <li>• Zpracovává a vyhodnocuje výsledky měření. Ručně i s pomocí výpočetní techniky.</li> <li>• Zná základní jednotky a umí převodní vztahy.</li> <li>• Využívá k uvedeným činnostem výpočetní techniku s příslušnými aplikačními programy.</li>   <li>• Měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřícími přístroji.</li>   <li>• Měří úhly, tvary, jakost povrchu a vzájemnou polohu ploch a prvků.</li> <li>• Provede měření rozměrů součásti podle zadání v různých fázích výroby součásti.</li>   <li>• Ví, proč se používají technologické zkoušky a jak se vyhodnocují.</li> <li>• Ví, jakým způsobem můžeme zjistit napětí v materiálu.</li> <li>• Zná, jak se projevuje vliv teploty na vlastnosti materiálu.</li> <li>• Zjistí vrubovou houževnatost a mez únavy.</li>   <li>• Vyjmenuje možnosti použití zkoušek povrchových a vnitřních vad bez porušení materiálu.</li>   <li>• Změří tvrdost, porovnat použitelnost HB, HV, HR a převádět tvrdost na pevnost.</li> <li>• Zná jejich základní principy měření a druhy měřidel.</li> </ul>	<p><b>Základy metrologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezinárodní soustava jednotek</li> <li>• Teorie chyb</li> <li>• Zpracování výsledků, jejich posouzení a analýza</li> <li>• Navrhuje způsoby a postupy kontroly rozměrů zadané součásti dle zadání v závislostech na předepsaných odchylkách, velikosti a hmotnosti součásti, technologii výroby a počtu kontrolovaných kusů, výběr vhodných měřidel.</li> </ul> <p><b>Měření délkových rozměrů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posuvná měřítka, mikrometry, základní měřky rovnoběžné, dělicí měřící stroje</li> <li>• Kalibry pro délková měření</li> <li>• Přístroje pro nepřímé délkové měření(komparátory)</li> </ul> <p><b>Měření a kontrola úhlů, tvarů a úchylek tvarů a polohy</b></p> <p><b>Zkoušení mechanických a technologických vlastností materiálu</b></p> <p><b>Zkoušení bez porušení materiálu</b></p> <p><b>Zkoušky tvrdostí</b></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní fyzikální veličiny a dokáže je změřit, porovnat s požadovanou hodnotou, zpracovat data z jejich měření.</li> <li>• Popíše odběr a přípravu vzorků.</li> <li>• Vyhotoví velikosti a struktury zrn.</li>   <li>• Proměří součástí se závity a ozubeními a podle naměřených hodnot součást nakreslit s vhodnými tolerancemi.</li> <li>• Ví, co zkontrolovat u vaček a nástrojů.</li>   <li>• Vysvětlí principy měření daných veličin.</li>   <li>• Podle výkresové dokumentace, technologické dokumentace a zvoleného zařízení z použití norem vytvoření podkladů pro cenové zhodnocení výroby a ceny výrobku.</li> <li>• Stanoví rozměry a spotřebu odděleného materiálu na základě návrhu hutního polotovaru dle navržených konstrukčních a technologických přídavek, dle technologie a jakosti výroby.</li> <li>• Určí třídy odpadu.</li> </ul>	<p><b>Měření základních fyzikálních veličin (teploty, tlaku, vlhkosti)</b></p> <p><b>4.ročník</b> <b>Metalografické zkoušky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makro-mikro struktura</li> <li>• Světelné mikroskopy</li> <li>• Příprava metalografických výbrusů</li> <li>• Makrostruktura odlévaných a tvářených polotovarů</li> <li>• Mikrostruktura ocelí a litin</li> </ul> <p><b>Měření a kontrola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Závity</li> <li>• Ozubená kola</li> <li>• Vačky</li> <li>• Řezné nástroje</li> </ul> <p><b>Měření ploch, objemu, otáček, rychlost proudění, průtoky aj.</b></p> <p><b>Tvorba normativů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanovení času pro obráběcí operace (soustružení, frézování, broušení).</li> <li>• Stanovení sledu technologických operací při výrobě.</li> <li>• Stanovení norem spotřeby materiálu pro výrobu daného počtu kusů zadané součásti.</li> </ul>
---	--

Učební osnova předmětu

## **6.15. Mechatronika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **2/60**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Zvládnutí učiva obsahového okruhu vytváří vědomostní základ absolventa pro pochopení různých možností automatizace moderních zařízení, systémovému přístupu při navrhování strojů a zařízení, dopravních a výrobních systémů. Na tento základ může v praxi navázat projektovou a řídicí činností v daném oboru. Vzhled do konceptu Průmysl 4.0 (Práce 4.0).

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Obsah učiva je směřován do 4. ročníku, kde žáci již mohou pochopit aplikační vazby ze studia předmětů v předchozích ročnících. Učivo vychází z předchozích znalostí učiva Fyziky, Matematiky, Užití elektrické energie, Práce s počítačem a Technické dokumentace.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vést žáky k průběžnému prohlubování a rozšiřování vědomostí o světě, který je obklopuje. Rozvíjet dovednosti žáků učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat. To směřuje k formování aktivního a tvořivého postoje žáků k problémům a k hledání jejich různých řešení, rozvoji kreativity a imaginace. Směřujeme k osvojení obecných principů a strategií řešení problémů (praktických i teoretických), stejně jako dovedností potřebných pro práci s informacemi. Důležitým cílem je vytváření úcty k živé a neživé přírodě, k ochraně a zlepšování přírodního a ostatního životního prostředí a k chápání globálních problémů světa.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku v rozsahu 2 hodin týdně. Výuka je zaměřena hlavně teoreticky, ale závěr některých kapitol je věnován praktickým výstupům realizovaným pomocí účelových stavebnic. Kromě výkladu, vysvětlování a procvičování v rámci vyučovacích hodin je zapojeno i vyhledávání informací, učení se s využitím zkušeností a samostudium. Žáci pracují na projektech, prezentacích a referátech. Samostatně, nebo ve skupinách, týmech.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni na základě ústního, písemného projevu při testech a referátech, zpracování projektů, prezentací a praktických činností. Při pololetním i závěrečném hodnocení bude zohledněna také celková aktivita žáka v daném období. Hodnocení bude prováděno v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu výuky jsou především:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

##### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

##### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat;
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí



- (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

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

#### **f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných,

elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;

- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Do vzdělání jsou zahrnuta následující průřezová témata. Průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** je v tématu osobnost a její rozvoj obsaženo napříč celým obsahem předmětu. Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí kapitol pojednávajících o použití toxických látek a nebezpečných prostředí aplikace mechatroniky. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací, návrhu aplikací mechatroniky, zpracování dokumentace, ovládání aplikací pro návrh a řízení. Žáci získávají přehled o možném pracovním uplatnění po ukončení jejich oboru vzdělání, včetně alternativních možností v rámci průřezového tématu **Člověk a svět práce**.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše obsah a rozsah pojmu „Mechatronika“.</li> <li>• Je schopen samostatně posoudit jednotlivé systémy a definovat jejich strukturu.</li> <li>• Zná principy různých čidel a je schopen je vhodně zařadit do systému.</li> <li>• Charakterizuje principy dílčích členů.</li> <li>• Navrhne jednoduché algoritmy řízení soustavy.</li> <li>• Analyzuje příklady výrobních a dopravních systémů.</li> <li>• Vysvětlí principy diagnostikování mechatronických zařízení.</li> </ul>	<b>4. ročník</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechatronika jako systém a jeho struktura</li> <li>• Mechatronický výrobek a jeho charakteristika</li> <li>• Senzory – čidla</li> <li>• Akční členy –mechanické, pneumatické, hydraulické a elektrické</li> <li>• Algoritmy řízení soustav</li> <li>• Mechanický přístup k návrhu soustavy</li> <li>• Výrobní a dopravní systémy, manipulátory, roboty</li> <li>• Spolehlivost a diagnostika mechatronických zařízení</li> </ul>

Učební osnova předmětu

## **6.16. Užití elektrické energie**

Hodinová dotace týdně: 2/66

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Tento předmět seznamuje žáky s fyzikálními základy v elektrotechnice a elektronice, s činností a použitím základních elektrotechnických součástek a elektronických zařízení. Žáci mohou s využitím získaných znalostí porozumět složitým elektronickým systémům, které se tak mohou naučit úspěšně opravovat a ovládat. Úkolem předmětu je dosažení základních znalostí a dovedností z uvedené problematiky tak, aby žáci byli schopni aplikovat získané poznatky ve své profesi a orientovat se v této problematice.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Vyučovací předmět se zaměřuje na fyzikální zákony elektrických a magnetických jevů, které jsou do tohoto předmětu přesunuty z předmětu fyzika – B/3 elektřina a magnetismus, později se zaměřuje na základy elektrotechniky a elektroniky. Jsou zde zařazeny tematické celky výroby, rozvodu, měření a užití elektrické energie, elektrické stroje, přístroje a elektronické součástky. Je kladen důraz na aplikaci v IT technologiích, výrobě plošných spojů a na nové technologie, které se uplatňují v dynamicky se vyvíjející mechatronice.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vést žáky k průběžnému prohlubování a rozšiřování vědomostí o světě, který je obklopuje. Rozvíjet dovednosti žáků učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat. To směřuje k formování aktivního a tvořivého postoje žáků k problémům a k hledání jejich různých řešení, rozvoji kreativity a imaginace. Důležitým cílem je vytváření úcty k živé a neživé přírodě, k ochraně a zlepšování přírodního a ostatního životního prostředí a k chápání globálních problémů světa.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět je vyučován ve 2.a 3. ročníku jednu hodinu týdně. Výuka je zaměřena teoreticky a doplněna jednoduchými praktickými ukázkami, včetně zapojení audiovizuální techniky, kde si pod vedením učitele žáci na konkrétních příkladech, projektech a prezentacích procvičují zvládnutou tematiku. Využito bude následujících forem výuky. Hromadná, projektová, skupinová a kooperativní, týmová výuka. Důraz bude kladen na práci se zdroji informací, jejich zpracováním do projektů a prezentací, a to jak při samostatné práci, tak práci týmové.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení, písemných prací a zpracovaných projektech a prezentací. Důraz bude kladen nejen na teoretické vědomosti, ale také na jejich grafický projev ve formě náčrtů a výkresů při písemném projevu, rovněž na hodnocení multimediálních dovedností při zpracování projektů a prezentací. Prováděno bude v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Při čtvrtletní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu.

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci získali, nebo rozvinuli následující klíčové kompetence:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti dříve nabyté;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu a kritiku;
- 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 atd.);
- bezpečně, efektivně a účelně pracovat s informacemi, daty a obsahem v digitální podobě i komunikovat pomocí digitálních technologií.

Do vzdělání jsou zahrnuta následující **průřezová témata**:

- Člověk a životní prostředí** – žáci se orientují v materiálových a energetických zdrojích, vlivech energetiky na pracovní a životní prostředí, vlivy na zdraví, technické a technologické procesy a řídicí činnosti.
- Člověk a svět práce** – žáci získávají přehled o možném pracovním uplatnění po ukončení jejich oboru vzdělání, včetně alternativních možností.
- Člověk a digitální svět** – žáci jsou vedeni k tomu, aby získávali data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí, při vyhledávání používali různé strategie, získaná data a informace kriticky hodnotili, posuzovali jejich spolehlivost a úplnost.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše elektrický náboj tělesa.</li> <li>• Určí elektrickou sílu v poli bodového el. Náboje.</li> <li>• Popíše el. pole z hlediska jeho působení na el. bodový náboj.</li> <li>• Objasní kapacitu vodiče.</li> <li>• Vysvětlí princip a funkci kondenzátoru</li> <li>• Vysvětlí pojem vodič, nevodič, polovodič, přechod PN.</li> <li>• Popíše vznik el. proudu v látkách.</li> <li>• Řeší úlohy s el. obvody s použitím Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů.</li> <li>• Řeší úlohy na práci a výkon el. Proudu.</li> <li>• Charakterizuje el. vodivost kovů, kapalin a plynů.</li> <li>• vysvětlí princip chemických zdrojů napětí.</li> <li>• Vyjmenuje typy výbojů v plynech a jejich využití.</li> <li>• Určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami.</li> <li>• Vysvětlí podstatu elektromag. indukce, indukčnosti a jejich praktický význam.</li> <li>• Popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice.</li> <li>• Charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu.</li> <li>• Vysvětlí teorii vzniku elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu</li> <li>• Popíše možnosti praktického využití elektromag. vlnění ve sdělovacích prostředcích</li> <li>• Ovládá principy měření základních elektrických veličin</li> <li>• Zapojí elektrický obvod podle schématu a změří napětí a proud.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrostatika</li> <li>• Rozdělení látek podle elektrické vodivosti</li> <li>• Polovodiče P, N, přechod PN</li> <li>• Typové úlohy na řešení elektrických obvodů, el. výkonu a práce</li> <li>• Vedení el. proudu v kovech, zákony el. proudů, el. obvody</li> <li>• El. proud v kapalinách a plynech</li> <li>• Elektrochemické zdroje napětí</li> <li>• Magnetické pole a magnetická síla, magnetické vlastnosti látek</li> <li>• Magnetické pole elektrického proudu, elektromagnetická indukce, indukčnost</li> <li>• Střídavý proud – vznik a obvody</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené elektromagnetické kmitání, rezonance</li> <li>• Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, přenos informací elektromagnetickým vlněním</li> <li>• Měření U, I, R, Z, P, <math>\cos \phi</math></li> <li>• Zdroje, rozvod elektrické energie, energetická soustava</li> </ul>



Učební osnova předmětu

## **6.17. Praxe**

Hodinová dotace týdenní/celková: **6/198**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem předmětu Praxe je zvládnout základní předpoklady pro vykonávání pracovních činností v technologické přípravě strojírenské výroby a opravárenství a dobrá úroveň znalostí této problematiky je součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství. Komplexní pojetí předmětu navazuje na teoretické vyučování odborných předmětů a je aplikováno vykonáváním pracovních činností ve středisku praktického vyučování. Část dovedností si žáci osvojují nejprve teoretickou přípravou, pak nácvikem manuálních dovedností. Nezbytnou součástí vzdělání je návyk bezpečné, pečlivé a odpovědné práce.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Předmět Praxe obsahuje převedení teoretických vědomostí z teoreticky odborných předmětů do reálných podmínek. Charakter výsledků předmětu vyžaduje formu praktických cvičení, neboť žáci si mají osvojit především praktické dovednosti a zručnosti základním zpracováním materiálů, měřením, zpracováním a analýzou výsledků. Zvýšená pozornost je věnována počítačové podpoře výroby a zaměřením na leteckou techniku.

V praktickém vyučování si osvojí základy ručního a strojního zpracování kovů a nekovových materiálů používaných ve strojírenství, v laboratořích získají dovednosti spojené s měřením technických veličin a zkoušením materiálů. Při všech činnostech se seznámí se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce. Získají i návyk zvažovat při plánování, posuzování a vykonávání činností (jak v pracovním procesu, tak i v běžném životě) vynaložené náklady, možné výnosy a zisk, vlivy svých rozhodnutí na životní prostředí a jejich sociální dopady. Okruhy učiva jsou převážně Ruční zpracování materiálů, Strojní zpracování materiálů, realizace návrhů, dokumentace letadlových dílů a součástí.

Předmět Praxe obsahuje učivo z těchto okruhů:

- 1. PROJEKTOVÁNÍ A KONSTRUOVÁNÍ**
- 2. STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE**
- 3. STAVBA A PROVOZ STROJŮ**

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v znalosti základních informací o ručním a strojním zpracováním materiálů. Dále se zaměřuje vzhledem k zaměření oboru na

realizaci návrhů, dokumentaci letadlových dílů a součástí. Zvládnutí této problematiky žákům vytváří základní předpoklady pro praktická cvičení a reálné podmínky v rámci oboru se zaměřením na letectví.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali tyto znalosti:

- Uplatňovali zásady bezpečnosti práce.
- Znali vlastnosti a použití materiálů.
- Ovládali technologické postupy ručního a strojního zpracování kovů.
- Aplikovali metody měření na měřících přístrojích.
- Orientovali se ve vybavení strojů a zařízení.
- Charakterizovali části letadel a popsali jednotlivé funkce leteckých systémů.
- Orientovali se v letecké výrobě.
- Rozvíjeli kompetence využití prostředků ICT.
- Uplatňovali poznatky z praxe v dalších vzdělávacích oborech.

#### **4. Pojetí výuky**

Při výuce praxe jsou využívány běžné metody a formy skupinové výuky. Zařazují se prvky problémového učení, kooperativního vyučování a pozorování a objevování. Nejdůležitější je praktická práce žáků. Zvláštní důraz je kladen na osvojování správných pracovních návyků – čtení výkresové dokumentace, zvolení technologického postupu, použití vhodného náradí a nástrojů pro zadaný úkol, dodržení zásad bezpečné práce a hygienických požadavků. Při uvedených činnostech používají žáci vhodné náradí, nástroje, pomůcky, měřidla, měřicí a diagnostické pomůcky a zařízení, ošetřují jí a udržují je v dobrém technickém stavu. Výsledky své práce dokáže technicky zdůvodnit a obhájit před kolektivem. Žák pracuje podle pokynů vyučujícího. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k provozovatelům leteckého průmyslu.

Předmět je vyučován ve druhém a třetím ročníku, a to takto:

II. ročník je výuka 1 den od 7,00 do 13,45.

III. ročník výuka 1 den od 7,00 do 13,45.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je prováděno v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Ověřují se praktické znalosti a dovednosti získané v teoretických předmětech a v předmětu Praxe. Hodnotí se též orientace v měření a seřizování strojů, zvládnutí a pochopení jednotlivých technologií prováděním kontrolních prací na zadané téma a soubornými pracemi z více tematických celků. Hodnocena je též jeho zodpovědnost a samostatnost v zadaných činnostech. Součástí hodnocení je i sebehodnocení žáků a zvládnutí pracovních návyků a postupů a dodržování zásad bezpečnosti práce. Výsledky hodnocení jsou vyjádřeny známkou ve čtvrtletí. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci získali, nebo rozvinuli následující klíčové kompetence:

- a) **Kompetence k učení:**



- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení od jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

**b) 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

**c) Komunikativní kompetence**

- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat.

**d) Personální a sociální kompetence**

- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek.

**e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

- 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.

**f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

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

**g) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti:

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

**h) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- k řešení problémů využívat i algoritmické postupy a modelování;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

**Průřezová témata**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- uměl jednat s lidmi, diskutovat o kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení;
- vystupoval zdvořile a slušně.

**b) Člověk a životní prostředí**

Žák je veden k tomu, aby:

- chápal a respektoval nutnost ekologického chování v souvislosti s lidským zdravím;
- zaujímal aktivní stanovisko k řešení globálních problémů a porovnával přístup k ochraně životního prostředí v jednotlivých zemích.

**c) Člověk a svět práce**

Žák je veden k tomu, aby:

- dokázal pracovat s informacemi, které mu pomohou v orientaci na trhu práce /perspektivní obory, obory s převládající nezaměstnaností/;
- byl schopen sebekriticky posoudit vlastní schopnosti a možnosti, vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání.

**d) Informační a komunikační technologie**

Žák je veden k tomu, aby:

- navrhoval taková (bezpečná) řešení prostřednictvím digitálních technologií, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie;
- dokázal druhým poradit s vyřešením technických problémů.

- využíval moderních informačních a komunikačních technologií při práci, pro vyhledávání informací a aktuálních údajů či pro další vzdělávání.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretuje základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP (pracovněprávní problematika BOZP, bezpečnost technických zařízení, bezpečnostní značky a piktogramy).</li> <li>• Zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce.</li> <li>• Dodržuje ustanovení týkající se BOZP a požární prevence.</li> <li>• Uvede základní bezpečnostní požadavky.</li> <li>• 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.</li> <li>• Uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci.</li> <li>• Poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti, uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu.</li> <li>• Vyjmenuje druhy měřidel a měřících přístrojů.</li> <li>• Měří s potřebnou přesností, měřicími přístroji a dalšími měřidly.</li> <li>• Aplikuje způsoby dělení, opracování a tvarování materiálů, přípravy polotovarů, předvýrobků, stanovuje rozměry děleného a tvarovaného materiálu a přídavků.</li> <li>• Vysvětlí volbu pro jednotlivé operace potřebného náradí, nástrojů, měřidel a dalších pomůcek.</li> <li>• Přípravuje k práci základní ruční nástroje, náradí, měřidla a další pomůcky.</li> <li>• Ošetřuje nástroje a náradí.</li> <li>• Stanovuje sled technologických operací.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <p><b><u>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>• Pracovněprávní problematika BOZP – bezpečnost technických zařízení</li> </ul> <p><b><u>Ruční zpracování materiálů</u></b></p> <p><b>Měření a rýsování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Měření, orýsování a značení</li> <li>• Měření délek, úhlů, tvaru</li> </ul> <p><b>Dělení materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stříhání</li> <li>• Řezání</li> </ul> <p><b>Ruční obrábění a zpracování materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilování</li> <li>• Ohýbání</li> <li>• Vrtání</li> </ul> <p><b>Dokončovací operace otvorů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyhrubování</li> <li>• Vystružování</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací.</li><li>• Měří s potřebnou přesností délky různými měřidly a měřicími přístroji, uplatňuje při měřeních znalost základů, metrologie a teorie chyb, zapisuje, zpracovává a vyhodnocuje, výsledky měření.</li><li>• Pojmenuje druhy základních strojních součástí, nástrojů, náradí a pomůcek.</li><li>• Charakterizuje druhy použití, provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů.</li><li>• Ovládá druhy sváření.</li><li>• Orientuje se ve stanovení technologických postupů výroby jednoduchých svařenců.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Výroba závitů</li><li>• Kování</li></ul> <p><b>Spojování kovů</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spoje rozebíratelné</li><li>• Šroubové spoje montáž a demontáž</li><li>• Spoje nerozebíratelné</li><li>• Nýtování</li><li>• Lepení</li><li>• Sváření</li><li>• Pájení</li></ul>
--	---

Učební osnova předmětu

## **6.18. Strojírenská technologie**

Hodinová dotace týdenní/celková: **12/387**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Strojírenská technologie spolu s ostatními technickými předměty, především se stavbou a provozem strojů, tvoří základ technické vzdělanosti. Cílem předmětu Strojírenská technologie je vytvořit u žáků základní znalosti o technických materiálech používaných ve strojírenství, seznámit je s jejich vlastnostmi, druhy, způsoby zkoušení vlastností materiálů, značením materiálů dle ČSN i EN a jejich tepelným zpracováním. Úkolem je poznat výrobu železných kovů a jejich slitin i ostatních materiálů používaných ve strojírenství. Žáci získají znalosti o polotovarech, jejich výrobě a značení dle norem. Jsou jim vysvětleny příčiny koroze, její důsledky a způsoby ochrany proti korozi.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Ve Strojírenské technologii žák získává znalosti a vědomosti o materiálech používaných ve strojírenství. Seznámí se s principy výrobních technologií a způsoby povrchové úpravy materiálů. Obsah učiva Strojírenské technologie je rozložen do čtyř ročníků tak, jak v praxi celý technologický proces probíhá. Zvládnutí obsahu učiva strojírenské technologie je předpokladem pro vykonávání činností v technologické přípravě výroby a opravárenství a dobrá úroveň znalostí této problematiky je součástí kvalifikace všech technických pracovníků ve strojírenství.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- uvedli pro strojní součásti a nástroje vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků; u kovových materiálů předepisovali jejich tepelné zpracování, povrchovou úpravu apod.
- aplikovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky a jiné zdroje informací
- navrhovali technologické postupy pro výrobu jednodušších součástí a postupy montáže jednodušších podskupin či výrobků
- vytvářeli popisy jednotlivých technologických operací pro výrobu jednoduchých součástí
- navrhli stroje, zařízení, komunální nástroje, nářadí, měřidla a další výrobní pomůcky pro uskutečnění jednotlivých technologických operací
- navrhovali základní koncepci jednoduchých operačních nástrojů, nářadí, měřidel a dalších výrobních pomůcek

- popsali technologické podmínky pro operace obrábění, tváření, tváření (plechy, tyče apod.), odlévání, svařování, tepelného zpracování apod
- určovali pomocné a provozní materiály a hmoty potřebné k uskutečnění předepsaných technologických operací
- využívali aplikační programy pro podporu technologické přípravy výroby
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií

#### **4. Pojetí výuky**

Při výuce jsou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování.) se zavádí skupinové vyučování, spolupráce žáků, praktický nácvik, učení se z textu a vyhledáváním informací, učení se ze zkušeností, odborné exkurze, využívání prostředků ICT.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou v každém ročníku hodnoceni na základě ústního, písemného zkoušení. Důraz bude kladen na žákovy osvojené teoretické vědomosti ale i na tvůrčí přístup. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých.

Hodnocení bude v souladu s pravidly hodnocení výsledků vzdělávání žáků, a to pětistupňovou klasifikační stupnicí, která je součástí školního řádu.

Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu, k plnění studijních povinností a schopnosti aplikovat získané poznatky při řešení praktických problémů.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště 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 od jiných lidí.

##### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve,
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušenosti a vědomosti nabyté dříve,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování,
- vyjadřovat se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat.

**d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

- 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 odpovědně plnit svěřené úkoly,
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

**e) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že žáci by měli:

- 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,
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenské a zprostředkovatelské služby jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání.

**f) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky,
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení.

**g) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií,
- 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 off-line komunikace,
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet.

Obsah vzdělávání se týká těchto **průřezových témat:**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku,
- byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci,
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.

**b) Člověk a životní prostředí**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- pochopili souvislosti mezi různými jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy,
- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů,
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.

**c) Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací



## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje se ve strojírenských normách – ČSN, EN, ISO.</li> <li>• Vysvětlí význam normalizace pro práci technologa.</li> <li>• Charakterizuje základní vlastnosti techn. materiálů.</li> <li>• Charakterizuje nejpoužívanější druhy konstrukčních, nástrojových a pomocných materiálů používaných ve strojírenství a při provozu strojů.</li> <li>• Podle jejich označení a vyčte jejich základní charakteristiku, nebo je vyhledává v tabulkách.</li> <li>• Zná a ovládá zkoušky materiálů.</li> <li>• Navrhne a vysvětlí u běžných materiálů jejich vhodnost pro dané či zamýšlené použití.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí význam rovnovážných diagramů pro praxi technologa</li> <li>• Pojmenuje strukturní složky v rovnovážném diagramu a jejich význam z hlediska vlastností ocelí a litin.</li> <li>• Popíše jednotlivé druhy tepelného a chemicko-tepelného zpracování.</li> <li>• Předepisuje pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty</li> <li>• Určuje druhy tepelného zpracování strojních součástí, prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí a požadavky (pevnost, tvrdost apod.), kterých má být zpracováním dosaženo.</li> <li>• Stanoví postup a vhodné parametry tepelného zpracování a povrchových úprav podle zadaného materiálu pro správnou funkci součásti</li> <li>• Popíše, navrhne a zpracuje technickou dokumentaci pro volbu vhodného tvaru polotovaru v závislosti na firemním strojním parku a konečné funkci součásti</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do předmětu – úkoly technologie, technické normy</li> <li>• Základní vlastnosti materiálů</li> <li>• Přehled technických materiálů – vlastnosti, označování materiálů</li> <li>• Zkoušky materiálů</li> <li>• Zásady pro volbu konstrukčních materiálů</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metalografie</li> <li>• Tepelné zpracování kovových materiálů</li> <li>• Význam polotovarů a jejich začlenění do výrobních procesu</li> <li>• Polotovary vyráběné odléváním</li> <li>• Teorie tváření             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polotovary vyráběné tvářením za tepla</li> <li>- Polotovary vyráběné tvářením za studena</li> </ul> </li> <li>• Polotovary vyráběné svařováním</li> <li>• Polotovary vyráběné pájením</li> <li>• Polotovary vyráběné lepením</li> <li>• Výrobky a polotovary vyráběné z plastů</li> </ul>

- Navrhuje druhy polotovarů pro výrobu strojních součástí prvků konstrukcí, nástrojů a nářadí.
- Stanovuje druhy a rozměry normalizovaných předvýrobků a polotovarů pro výrobu stroj. součástí, nástrojů apod.
- Posuzuje možnosti výroby součástí tvářením, pájením, lepením, svařováním a technologii.
- Zná základní rozdělení a vlastnosti nejpoužívanějších plastů.
- Popíše způsoby zpracování plastů.
  
- Posuzuje příčiny koroze materiálů, součástí a konstrukcí.
- Volí pro dané provozní a klimatické podmínky jednoduchý způsob protikorozní ochrany strojní součásti či konstrukce.
- Volí jakost povrchu podle funkce součásti, normalizované hodnoty a technologie výroby
- Popíše požadavky na technické výkresy z pohledu výroby
- Popíše nástroje a stroje pro provedení jednoduchých technologických operací strojního obrábění.
- Stanoví postupné dílčí kroky každé obráběcí operace ve spolupráci s výrobou
- Vysvětlí postup zpracování technologického postupu výroby podle funkce součásti a firemního strojního zařízení
- Zvolí vhodné strojní zařízení pro obráběcí operace, které dokážou dodržet stanovenou přesnost a jakost výroby s ohledem na možnosti výroby na daném strojním zařízení při jednom upnutí nebo více upnutích na jednom stroji
- Zvolí největší počet operací na jednom stroji, pokud se jedná o složitý tvar s nemožností výroby

### **3. ročník**

- Koroze a ochrana proti korozi
- Povrchové úpravy
- Základy obrábění.
- Strojní obrábění
- Dokončovací způsoby obrábění
- Speciální způsoby obrábění
- Stroje umožňující automatizaci výroby
- Výrobní postupy.

- Formuluje technologické podmínky obrábění.
- Určí technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací.
- Vypočítá potřebný výkon pro obrábění, který dodrží přesnost a jakost výrobku, zvolí strojní zařízení, které svými parametry umožňuje tuto výrobu; strojní zařízení nemá být z hlediska ekonomiky zbytečně předimenzované, vychází ze strojního parku podniku
- Stanovuje pro jednotlivé operace velikost přídavek na další obrábění či zpracování.
- Vyjmenuje a popíše speciální metody obrábění.
- Podle tvarové složitosti zvolí vhodné technologické podmínky pro výrobu součásti s ohledem na dodržení funkčních podmínek, ekologii a nákladnost výroby
- Stanovuje rozdělení operací strojního obrábění do jednotlivých úseků a úkonů.
- Volí a navrhuje pro jednotlivé operace strojní zařízení, nářadí, nástroje, měřidla a další výrobní pomůcky.
- Zvolí vhodné nástroje podle rozměrů součásti, materiálu, řezných podmínek, funkce součásti a konečné přesnosti a jakosti povrchu
- Stanovuje sled technologických operací výroby strojních součástí, částí konstrukcí, nástrojů, nářadí a výrobních pomůcek apod.
- Vyhotoví technologický postup podle zásad tvorby technické dokumentace a zvyklostí výrobního podniku.
- Zaznamená do technologické dokumentace časové údaje o: hlavních výrobních operacích, vedlejších výrobních operacích a celkovém času celé technologické

<p>operace podle technologického postupu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vypracovává popisy výrobních technologických operací obrábění, tváření, svařování, tepelného zpracování.</li> <li>• Stanovuje rozměry předvýrobků a polotovarů.</li> <li>• Vypočítá přídavky na další navržené technologie výroby a dokončovací operace</li> <li>• Zaznamená do technologické dokumentace informace a parametry nástrojů, nářadí a výrobních pomůcek, které budou použity při výrobě; všechny nástroje, uvede u nich přesné označení pro rychlou přípravu před samotnou výrobou</li> <li>• Vytváří programy pro číslicově řízené stroje a posuzuje míru nasazení automatizačních prostředků do výroby.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí účel a použití přípravků zná jejich rozdělení.</li> <li>• Zvolí ze stávajících přípravků, popř. zpracuje technickou dokumentaci pro výrobu vhodných přípravků pro výrobu dle zadání</li> <li>• Umí určit upínací síly nejpoužívanějších způsobů upínání a působící síly.</li> <li>• Navrhne konstrukci jednoduchých jednoúčelových přípravků.</li> <li>• Rozumí funkci předložených jednoúčelových, univerzálních a stavebnicových přípravků.</li> <li>• Zná principy tváření za tepla i za studena</li> <li>• Stanoví postupné dílčí kroky každé tvářecí operace ve spolupráci s výrobou</li> <li>• Podle velikosti součásti stanoví i pomocné a podpůrné pomůcky k urychlení výroby</li> </ul>	<p><b>4.ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravky</li> <li>• Stříhání</li> <li>• Tváření za studena</li> <li>• Ohýbání</li> <li>• Tažení</li> <li>• Protlačování</li> <li>• Tváření za tepla</li> <li>• Měřidla probíráno v LAC</li> <li>• Nástroje pro lisování a stříkání plastů</li> <li>• Montážní práce a pomůcky</li> </ul>
--	---

- Detailně popíše kroky nástrojů při tváření a rozměrové náležitosti
- Pracuje s výkony tvářecích strojů a vypočítá možnosti jednoho nebo více kroků tvářecích operací
- Zvolí vhodné nástroje podle rozměrů součásti, materiálu, řezných podmínek, funkce součásti a konečné přesnosti a jakosti povrchu
- Zaznamená do technologické dokumentace informace a parametry nástrojů, náradí a výrobních pomůcek, které budou použity při výrobě; všechny nástroje, uvede u nich přesné označení pro rychlou přípravu před samotnou výrobou
- Zaznamená do technologické dokumentace časové údaje o: hlavních výrobních operacích, vedlejších výrobních operacích a celkovém času celé technologické operace podle technologického postupu
- Zaznamená do technologické dokumentace časové údaje o: hlavních výrobních operacích, vedlejších výrobních operacích a celkovém času celé technologické operace podle technologického postupu
- Vysvětlí základní pojmy stříhání: střížná síla, střížná vůle, nástřihový plán, využití materiálu a určit těžiště střížných sil
- Nakreslí a popsat schéma nástroje pro stříhání
- Vysvětlí základní pojmy ohýbání: ohýbací síla, určení velikosti polotovaru, neutrální vrstva.
- Nakreslí a popíše schéma nástroje pro ohýbání.
- Vysvětlí základní pojmy tažení: tažná síla, určení velikosti polotovaru.
- Nakreslí a popíše schéma nástroje pro tažení.

- Vysvětlí pojmy jednoduchých, postupových, sloučených a sdružený tvářecí nástroj.
- Chápe principy jednotlivých způsobů protlačování.
- Vysvětlí základní pojmy protlačování: tažná síla, příprava polotovaru.
- Vysvětlí konstrukci základních částí protlačovacích nástrojů.
- Určí tvářecí teplotu pomocí rovnovážného diagramu železo – karbid železa.
- Určí vhodný materiál pro výkovky.
- Zná principy a srovnáním určit použití volného a zápusťkového kování.
- Chápe tepelné zpracování po tváření za tepla.
- Vyjmenuje nejdůležitější druhy kovacích strojů pro tváření za tepla.
- Zná základní pojmy z teorie měření: tolerování a lícování, druhy chyb, lícovací jednotka, lícovací soustavy, vůle a přesah, stupeň přesnosti.
- Vysvětlí základní způsoby měření ve strojírenské výrobě.
- Navrhne měřidla pro uskutečnění jednotlivých technologických operací.
- Zná základní rozdělení a vlastnosti nejpoužívanějších plastů.
- Charakterizuje a popíše výrobu polotovarů a součástí z plastů, vysvětlí základní konstrukci strojů a nástrojů pro zpracování plastů.
- Stanovuje postupy montáže jednoduchých podskupin (skupin).
- Určuje potřebné montážní nářadí.
- Posuzuje možnosti použití mechanizovaného montážního nářadí.

Učební osnova předmětu

## **6.19. Stavba a provoz strojů**

Hodinová dotace týdenní/celková: **14/453**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Stavba a provoz strojů spolu s dalšími strojnými předměty, zejména se strojírenskou technologií a technickou mechanikou vytváří základní technický profil absolventa. Učivo dává žákům orientaci v konstrukčním provedení různých druhů strojů a zařízení i jejich příslušenství. Důraz je kladen též na zabezpečení jejich provozuschopnosti. Zároveň by měli získat takovou úroveň základních teoretických poznatků z oblasti stavby a provozu strojů, aby byli připraveni úspěšně zvládnout také studium na vyšších odborných nebo vysokých technických školách. Tento předmět je odbornou aplikací základních odborných a matematicko-přírodních předmětů.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Obsah učiva Stavby a provozu strojů je rozložen do čtyř ročníků tak, aby zvládnutí učiva umožnilo žákům orientaci v konstrukčním provedení různých druhů strojů a zařízení a jejich příslušenství. Zároveň patří do profilové části maturitní zkoušky, kdy patří mezi předměty, ze kterých budou studenti skládat ústní zkoušku a zároveň mohou studenti vypracovávat z tohoto předmětu také praktickou zkoušku.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- navrhovali základní druhy spojů a volili spojovací součásti, navrhovali a dimenzovali strojní součásti k přenosu pohybu, potrubí a armatury a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení;
- zpracovávali návrhy jednoduchých tekutinových mechanismů sestavených ze standardních prvků;
- dimenzovali strojní součásti, základní druhy spojů, potrubí a armatury, konstrukce a jiné konstrukční prvky strojů a zařízení, kontrolovali jejich namáhání a deformace;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojně technické tabulky a jiné zdroje informací;
- prezentovali myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět je vyučován ve čtyřech ročnících. Rozložení látky do jednotlivých ročníků je provedeno tak, aby byla zajištěna logická návaznost na ostatní předměty, a to zejména na předměty Strojírenská technologie, Technická mechanika, Fyzika a Matematika.

Žáci se seznámí se spojovacími součástmi, druhy spojů, součástmi k přenosu otáčivého pohybu, hřídelovými spojkami a brzdami, mechanismy, potrubím a armaturami, dopravními stroji, hnacími a hnanými stroji.

Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování) se zavádí skupinové vyučování, spolupráce žáků, praktický nácvik, učení se z textu a vyhledáváním informací, učení se ze zkušeností, odborné exkurze, využívání prostředků ICT.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Prověřování znalostí a poznatků probíhá ústním zkoušením, písemnými testy, referáty, Hodnoceny jsou též jejich konstrukční cvičení, a to jak po technické, tak i grafické stránce. Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Výchozím dokumentem budou pravidla hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka a rozvíjení jeho schopnosti posoudit výkony druhých. Při pololetní klasifikaci bude zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností

## **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci získali, nebo rozvinuli následující klíčové kompetence:

### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání,
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný,
- využívat ke svému učení různé informační zdroje, včetně svých zkušeností i zkušeností jiných lidí.

### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně,
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii,



- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění podle potřeb a charakteru příslušné odborné kvalifikace (např. porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní formě).

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **e) Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že žáci by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu,
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie,
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje,
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu.

#### **f) Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni optimálně využívat své osobnostní a odborné předpoklady pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že žáci by měli:

- 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.

#### **g) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

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

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

**h) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií,
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace,
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Obsah vzdělávání se týká těchto **průřezových témat:**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku,
- byli schopni odolávat myšlenkové manipulaci,
- dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení.

**b) Člověk a životní prostředí**

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení environmentálních problémů,
- osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí v osobním a profesním jednání.

**c) Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navrhne tvar, rozměry a materiál základních strojních součástí.</li> <li>• Vysvětlí volbu tvaru normalizovaných součástí.</li> <li>• Navrhne pro dané použití druh, způsob a provedení rozebíratelných a nerozebíratelných spojů.</li> <li>• Předepisuje pro rozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí a způsob jejich pojištění.</li> </ul>	<b>1. ročník</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod do předmětu</li> <li>• Strojní součásti a spoje</li> <li>• Ložiska, hřídelové čepy</li> <li>• Hřídele a druhy hřídelů</li> <li>• Utěšňování strojních součástí</li> <li>• Potrubí a armatury</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určuje pro svarové spoje druhy svarů, jejich základní rozměry, technologii svařování, druh přídavného materiálu apod.</li> <li>• Navrhuje pro ostatní nerozebíratelné spoje druh, rozměry a počet spojovacích součástí, velikost přesahu apod.</li> <li>• Navrhuje způsoby utěšňování spojů, způsoby utěšňování pohybujících se součástí a volí prvky používané k utěšňování.</li> <li>• Předepisuje s využíváním norem, tabulek, katalogů, servisní dokumentace aj. Zdrojů informací identifikační údaje normalizovaných strojních součástí a prvků.</li> <li>• Zná druhy spojovacích součástí a jejich výpočet.</li> <li>• Dovede na praktických příkladech provést výpočet a návrh hřídelů.</li> <li>• Navrhuje konstrukční provedení styku několika prutů svařovaných a nýtovaných konstrukcí.</li> <li>• Orientuje se v normalizovaných součástech.</li> <li>• Vysvětlí význam zajištění vyměnitelnosti součástí na strojích při opotřebení nebo poškození.</li>   <li>• Má přehled o základních druzích hřídelových spojek.</li> <li>• Dokáže vypočítat rozměry brzd a zná základní konstrukční typy brzd.</li> <li>• Navrhuje podle zadaných parametrů jednoduché i složené převody ozubenými koly, řemenové a řetězové převody.</li> <li>• Detailně navrhuje konstrukční provedení základních prvků převodů (ozubených kol, řemenic, hřídelů a jejich uložení) a provádí potřebné výpočty.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Prvky a agregáty strojů a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brzdy a spojky</li> <li>• Mechanické převody a jejich součásti <ul style="list-style-type: none"> <li>Třecí převody</li> <li>Řemenové převody</li> <li>Řetězové převody</li> <li>Ozubenými koly</li> </ul> </li> <li>• Kinematické mechanismy <ul style="list-style-type: none"> <li>Šroubový</li> <li>Klikový</li> <li>Kulisový</li> <li>Kloubový</li> <li>Váčkový</li> </ul> </li> <li>• Hydraulické mechanismy</li> <li>• Pneumatické mechanismy</li> </ul>
--	--

- Navrhuje koncepci jednoduchých kinematických mechanismů, navrhuje jejich součásti
- Navrhuje jednoduché tekutinové mechanismy (např. Pneumatické upínání obrobků) sestavené ze standardizovaných prvků.
- Navrhuje koncepci řešení konstrukčních podskupin či skupin hnacích, pracovních a dopravních strojů a zařízení.
- Rozlišuje jednotlivé druhy dopravních prostředků a jejich základních typů.
- Rozlišuje jednotlivé druhy strojů a zařízení, kategorizuje je podle základních parametrů a zná hlavní podmínky pro jejich provoz.
- Zná základní principy a konstrukční uspořádání dopravních a zdvihacích strojů včetně výtahů a transportních zařízení.
- Rozumí základní funkci čerpadel a zná základní výpočty při návrhu jejich rozměru.
- Umí aplikovat teoretické poznatky z hydro- a termo mechaniky i na praktický konstrukční návrh lopatkových motorů, tzn. na vodní turbíny, parní a spalovací turbíny.
- Zná základní konstrukční uspořádání parních generátorů.
- Rozumí konstrukci a principu činnosti jaderných reaktorů.
- Zná základní druhy energií pro provoz strojů.
- Rozlišuje jednotlivé druhy silničních motorových vozidel.
- Vysvětlí principy činnosti agregátů silničních motorových vozidel.
- Má dobrou znalost v konstrukčních celcích silničních motorových vozidel.

### **3. ročník**

#### **Stroje a zařízení**

- Dopravní a zdvihací stroje  
Zdvihadla a jeřáby  
Výtahy  
Dopravníky
- Pístové stroje  
Pístová čerpadla  
Pístové kompresory
- Lopatkové stroje  
Hydrodynamická čerpadla  
Ventilátory  
Turbodmychadla a turbokompresory  
Vodní turbíny  
Parní turbíny  
Spalovací turbíny  
Tryskové motory
- Energetická zařízení  
Parní generátory  
Jaderné reaktor
- Ergonomie strojů a zařízení

### **4. ročník**

#### **Silniční motorová vozidla**

- Rozdělení a druhy vozidel
- Pohon motorových vozidel  
Spalovací motor zážehový  
Spalovací motor vznětový  
Wankelův motor
- Části vozidel
- Provoz a údržba

- Aplikuje velmi rozsáhlé znalosti v teoretickém i praktickém využití základních systémů spalovacích motorů.
- Popíše hlavní zásady o údržbě a opravách vozidel.
- Vypracovává pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) plány údržby, revizí a plánovaných oprav.
- Vypracovává pro dané stroje (skupiny strojů, strojní zařízení, vozidla apod.) Seznamy potřebných náhradních součástí či komponent, požadavky na druhy a množství energií a provozních hmot.
- Popíše metody vedoucí ke zvýšení provozuschopnosti strojů a zařízení.

#### **Provozeroschopnost strojů a zařízení**

- Údržba a opravy
- Druhy oprav
- Náhradní díly
- Druhy provozních hmot
- Energie pro provoz strojů
- Metody zvyšující provozní spolehlivost strojů a zařízení

Učební osnova předmětu

## **6.20. Ekonomika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **3/96**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Předmět Ekonomika vede k rozvoji ekonomického myšlení žáků, přípravě žáků k praktickému využívání poznatků jak v osobním, tak v profesním životě, k orientaci v problematice hospodářské politiky státu, k orientaci v problematice daňové soustavy ČR, k dosažení znalostí o podniku a podnikání v rámci všech jeho forem zejména s ohledem na řízení podniku, jeho majetkovou a kapitálovou strukturu podniku a jeho hospodaření.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Učivo je směřováno tak, aby si žák osvojil základní ekonomické pojmy a základy finanční gramotnosti, chápal základy mechanismu fungování tržní ekonomiky, porozuměl podstatě podnikatelské činnosti a tím získal teoretické předpoklady pro své potencialem podnikatelské aktivity. V další části je záměrem podat obecný přehled o hospodářské politice státu, soustavě daní a národním hospodářství. V této souvislosti je také řešena problematika finančního trhu, zejména pak bankovníctví a pojišťovnictví.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- Měli přehled o nabídce bankovních služeb a jejich základních parametrech a dokázali odpovídajícím způsobem komunikovat s bankou. Rozuměli úloze ČNB na bankovním trhu.
- Měli přehled o nabídce pojištění a produktů pojišťoven a dokázali komunikovat s pojišťovnou.
- Chápali základní principy tržního hospodářství, rozuměli problematice národního hospodářství a základním ekonomickým ukazatelům.
- Orientovali se v daňové soustavě ČR, dokázali vymezit daňové povinnosti a porozuměli systému zdravotního pojištění a sociálního pojištění.
- Chápali význam podnikání a porozuměli právním normám upravujícím různé formy podnikání.
- Měli základní vědomosti a dovednosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.
- Dokázali získávat a vyhodnocovat informace o pracovních podmínkách.
- Měli reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a možnostech profesní kariéry.

- Rozumí podstatě marketingu a jeho úloze v rámci podnikatelských aktivit.
- Chápe úlohu managementu, jeho dělení a rozumí funkci manažera a jeho úkolům.

#### **4. Pojetí výuky**

V předmětu Ekonomika rozloženého do 3. a 4. ročníku bude využívána hromadná forma vyučování, dle možností a potřeby individuální přístup či skupinové vyučování. Důležité je také aktivizovat žáky k samostatnému studiu a vyhledávání potřebných informací. Výuka bude probíhat těmito metodami:

- výklad, který se bude v případě vhodnosti probíraného celku opírat o učebnicové texty či platné právní normy,
- zpracování referátů,
- práce s aktuálními formuláři a odbornými publikacemi,
- využívání prostředků výpočetní techniky,
- bude klást důraz na aktivní praktické využití portálů veřejné správy, zejména potom Úřadu práce, Finanční správy, České správy sociálního zabezpečení a Zdravotních pojišťoven
- diskuse k daným tématům s využitím znalostí žáků a jejich názorů s cílem rozvíjet finanční gramotnost žáků zejména v osobním životě.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je prováděno v souladu se školním řádem školy. Při hodnocení je vycházeno z ústního a písemného projevu žáků. Písemné zkoušení probíhá po dokončení a zopakování souvislých tematických celků, ústní průběžně. Hodnocení provádí vyučující a samotní žáci, nechybí sebehodnocení zkoušeného žáka. Zahrnuje se do něj znalost a pochopení učiva, celkový projev a vystupování, samostatné uvažování a nalézání logických souvislostí či schopnost aplikace teoretických znalostí na příkladech z praxe. Pro celkové hodnocení žáka je také důležitá jeho pracovní morálka a aktivita v hodinách. Součástí hodnocení jsou také samostatné práce žáků a referáty.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci získávali, rozvíjeli:

**Komunikativní kompetence** – naučí žáka vhodně se prezentovat při jednání na úřadech, se zaměstnavatelem, vyplňovat žádosti či formuláře které se týkají především podnikatelských aktivit, pracovního poměru apod. Naučí se formulovat své názory a aktivně diskutovat.

**Personální kompetence** – žák je schopen uvědomit si své přednosti i nedostatky, provést sebehodnocení, stanovit si budoucí úkoly a priority, přejímat zkušenosti či rady a správně vyhodnotit kritické připomínky.

**Sociální kompetence** – naučí žáka rozlišit vhodnost využití práce samostatné a týmové podle dané situace, adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění** – žák má přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v dané oboru, orientuje se ve vyhledávání informací o pracovních nabídkách a při využívání poradenských a zprostředkovatelských služeb, je schopen komunikovat s potencionálními zaměstnavateli a osvojit si základní znalosti potřebné pro rozvíjení vlastních podnikatelských aktivit.

**Využívat prostředky informační a komunikační technologie** – žák je schopen vyhledávat informace z otevřených zdrojů, především z internetu a pracovat s běžným základním či aplikačním programovým vybavením.

**Samostatně řešit úkoly a problémy** – žák je schopen porozumět zadanému úkolu nebo vystihnout jádro problému a vyhledat k jeho řešení potřebné informace, navrhnout postup a zdůvodnit jej.

**Aplikovat základní matematické postupy při řešení praktických úkolů** – žák dokáže správně používat odpovídající matematické postupy, vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, grafy apod.), přesně využívat a převádět jednotky. Dále je schopen reálně odhadnout výsledek řešení praktického úkolu včetně sestavení uceleného řešení úkolu na základě dílčích výsledků.

### Průřezová témata

**Občan v demokratické společnosti** – pozornost je věnována především základním hodnotám demokracie, pluralismu, solidarity a tolerance. Dále jsou vytvářeny postoje žáků, které jsou potřebné pro fungování demokracie.

**Člověk a svět práce** – žák se naučí orientovat v jednotlivých druzích pracovních činnostech, zhodnotí obsah práce a srovnává je se svými vlastními možnostmi a předpoklady. Je podněcován vyhledávat informace o pracovních příležitostech a orientovat se v nich. Seznámí se se základními aspekty pracovního poměru, naučí se používat příslušné právní normy a je obeznámen s podstatou soukromého podnikání.

**Člověk a životní prostředí** – žák chápe význam přírody a životního prostředí pro společnost každého jednotlivce. Snahou výuky je environmentální výchova a vzdělávání.

**Informační a komunikační technologie** – žáci jsou zdokonalováni ve schopnostech využívat prostředky informační a komunikační technologie v běžném životě a připravováni pro využití v rámci dané odborné kvalifikace.

## **II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku.</li> <li>• Vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory.</li> <li>• Dovede sestavit fiktivní odpovědný rozpočet životních nákladů.</li> <li>• Vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu.</li> </ul>	<p><b>3. ročník</b> <u>Finanční vzdělávání</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk.</li> <li>• Rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny, rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření</li> <li>• Úroková míra, RPSN.</li> <li>• Pojištění, pojistné produkty.</li> <li>• Inflace</li> <li>• Úvěrové produkty</li> <li>• Řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby.</li> <li>• Vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit nepříznivým důsledkům.</li> <li>• Charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění.</li> <li>• Dovede z textu fiktivní smlouvy běžné v praktickém životě (např. O koupi zboží, cestovním zájezdu, pojištění) zjistit, jaké mu z ní vyplývají povinnosti a práva.</li> <li>• Dovede reklamovat koupené zboží nebo služby.</li> <li>• Vypočítá čistou mzdu.</li> <li>• Vyhotoví daňové priznání k dani z příjmu fyzických osob.</li> <li>• Provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění.</li> <li>• Vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období.</li> <li>• Rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky.</li> <li>• Na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu.</li> <li>• Vysvětlí zásady daňové evidence.</li> <li>• Rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů.</li> <li>• Stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH.</li> <li>• Vypočítá výsledek hospodaření.</li> <li>• Vytvoří jednoduchý zakladatelský rozpočet a finanční plán podnikatelského záměru.</li> <li>• Vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr.</li> <li>• Vyhotoví a zkontroluje daňový doklad.</li> <li>• Charakterizuje jednotlivé daně a popíše daňovou soustavu ČR.</li> <li>• Provede jednoduchý výpočet daní.</li> </ul>	<p><u>Podnikání</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> </ul> <p><u>Daně</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociální pojištění</li> <li>• Zdravotní pojištění</li> <li>• Priznání k dani</li> </ul> <p><u>Podnikání</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>• Podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích</li> <li>• Povinnosti podnikatele</li> <li>• Zásady daňové evidence</li> <li>• Náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>• Majetek a jeho nabývání</li> <li>• Majetková a kapitálová struktura podniku</li> <li>• Zakladatelský rozpočet</li> <li>• Podnikatelský záměr</li> </ul> <p><u>Daně</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daňové a účetní doklady</li> <li>• Daně a daňová soustava</li> <li>• Výpočet daní</li> <li>• Státní rozpočet</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Vysvětlí význam jednotlivých daní pro stát.</li><li>• Vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství.</li><li>• Vysvětlí, co je marketingová strategie.</li><li>• Zpracuje jednoduchý průzkum trhu.</li><li>• Na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru.</li><li>• Vysvětlí tři úrovně managementu.</li><li>• Popíše základní zásady řízení.</li><li>• Zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.</li></ul>	<p><b>4. ročník</b> <u>Marketing</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Podstata marketingu</li><li>• Průzkum trhu</li><li>• Produkt, cena, distribuce, propagace</li></ul> <p><u>Management</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dělení managementu</li></ul> <p>Funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování</p>
---	--

Učební osnova předmětu

## **6.21. Konstrukce letadel**

Hodinová dotace týdenní/celková: **6/192**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Konstrukce letadel je získat základní znalosti v oblastech návrhu, konstrukce, montáže, provozu a údržby letadel, jejich částí a systémů na střední úrovni technické a manažerské, a pro další studium na vysokých školách. Konstrukce letadel je základním předmětem výuky žáků, kteří směřují k tvorbě nových leteckých konstrukcí. Zvládnutí učiva vytváří základní předpoklady pro úspěšnou práci v oboru konstrukce drakových i systémových částí letadel. Absolvent je především orientován na konstrukce jejichž úspěšnost prověřuje dlouhodobý provoz.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Konstrukce letadel jsou 2 hodiny. Předmět se vyučuje ve 2, 3 a 4. ročníku 2 hodiny týdně, celkem 192 hodiny. Žáci získají vědomosti a základní zkušenosti z oblasti konstrukce draků letadel, jeho částí a systémů, základní přehled o konstrukci vrtulníku a o metodách stavby a montáže. Předmět Konstrukce letadel předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky) a znalosti z předmětů Základy letectví a souběžně Aerodynamika.

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti fyzikálních jednotek používaných v letectví a všech ostatních konvencí provozu letadel. Podrobněji pak v získání požadované úrovně vědomostí v oblastech letové způsobilosti, návrhu a konstrukce letadel, a dále konstrukčních a stavebních metod v letectví. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu. Žák je schopný podat zasvěcený popis celé problematiky předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů. Přitom je schopen používat typickou leteckou terminologii. Rozumí a umí popsat základní konstrukční prvky, jejich účel, funkci a principy konstrukce. Provádí jednoduché výpočty z oblasti návrhu letadel a orientuje se ve výkresové dokumentaci. Chápe a umí vysvětlit problematiku letové způsobilosti, životnosti a provozu letadel. Žák je připraven používat získané teoretické znalosti při studiu dalších předmětů z oboru letectví. Zvládnutí této problematiky dává žákům předpoklad plynule navázat na další předměty s leteckým zaměřením a jako absolventům vytváří předpoklady pro jejich úspěšné budoucí uplatnění v široké oblasti konstrukce, výroby a provozu letadel a letecké techniky i k pokračování v dalším studiu na leteckých specializacích vysokých škol.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Konstrukce letadel je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady konstrukčních řešení známých letadel. Rozložení probírané látky je provedeno tak, aby byla zajištěna logická návaznost na ostatní předměty s leteckým zaměřením. Hlavní vyučovací metodou je výklad. Výuka vychází z učebních textů pro konstrukci letadel, dále z textů pro teoretickou přípravu personálu údržby letadel a učebnic pro piloty (schválených Úřadem pro civilní letectví ČR). Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci vhodných letounů, konstrukční celky a součásti letadel, které jsou ve škole k dispozici a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Nedílnou součástí výuky je studium odborné literatury, příprava prezentací a jejich prezentování před kolektivem třídy. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek konstrukce konkrétních letadel apod. Stejně metody jsou využívány v případě distanční výuky, doplněné o samostudium z doporučené literatury a dalších informačních kanálů. Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k leteckým provozovatelům atd. Vyučující pěstuje a rozvíjí dovednosti žáků samostatně získávat potřebné informace, a to jak z internetu, tak z odborné letecké literatury, resp. časopisů.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je realizováno v souladu s pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni formou písemných prací, ústním zkoušením a průběžně zkušebními testy k jednotlivým tématům, jakožto přípravou na testy pro získání kvalifikace osvědčujícího personálu údržby letadel. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu výuky jsou především:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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 a dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

### **e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- 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.).

**f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí řady kapitol. Jedná se především o snížení hluchosti letadel a nepříznivých dopadů pohonných jednotek (snižování výkonové náročnosti) na životní prostředí. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Ekologie. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací.

**II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	<b>2. ročník</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní požadavky předpisů na pevnost, životnost, aeroelastické vlastnosti a spolehlivost a jiné požadavky na jednotlivé části konstrukce.</li> <li>• Rozdělení konstrukce podle vlivu na bezpečnost letu a rozdíl mezi konstrukcí bezpečnou při poruše a s bezpečným životem.</li> <li>• Rozlišuje charakter namáhání jednotlivých částí draku a konstrukčních celků.</li> <li>• Popíše jednotlivé materiály používané v letectví a jejich vlastnosti.</li> <li>• Ví, co je ATA systém.</li> </ul>	<p><b>Konstrukce draku – obecné koncepte</b></p> <p><b>Pevnostní předpisy, systémy označování, zatížení a atmosférické vlivy</b></p> <p><b>Životnost a spolehlivost letadlových konstrukcí</b></p> <p><b>Materiály používané v letectví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dřevo, kovové materiály, kompozity, potahy, ostatní materiály</li> </ul> <p><b>Etapy vývoje, výroby a provozu letadel, jejich důsledky na konstrukci</b></p> <p><b>Systémy označování podle zón a bodů, ATA100</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Popíše jednotlivé části konstrukce draku, vysvětlí jejich funkci, použité materiály a namáhání.</li> <li>● Vyjmenuje typy konstrukcí trupu a popsat jejich základní prvky.</li> <li>● Dovede popsat zvláštnosti konstrukce přetlakového trupu včetně dveří, oken a utěsnění.</li> <li>● Dovede popsat způsoby spojení trupu s ostatními částmi draku.</li>   <li>● Popíše koncepcí křídla, vyjmenovat typy konstrukcí křídla a popsat jejich základní prvky.</li> <li>● Vysvětlí další části konstrukce v křídle, uložení paliva, uchycení dalších systémů.</li>   <li>● Definuje konstrukce stabilizačních ploch a uchycení kormidel.</li>   <li>● Popíše konstrukce kormidel, křidélek a mechanizace křídla</li> <li>● Dovede popsat způsoby aerodynamického odlehčení, resp. vyvážení sil v řízení.</li> <li>● Ví, co je hmotové vyvážení kormidla.</li> <li>● Dovede popsat typy vztakových klapek, spoilerů a další mechanizace křídla, jejich konstrukci a mechanismy vysouvání a zasouvání.</li> </ul>	<p><b>Trup (ATA 53)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Požadavky na trup, koncepcí trupu</li> <li>● Typy konstrukcí, příhradová, poloskořepina, skořepina</li> <li>● Konstrukce přetlakového trupu a přetlakové těsnění</li> <li>● Konstrukce a mechanismy oken a čelního ochranného skla</li> <li>● Montáž sedadel a systém nakládání nákladu</li> <li>● Dveře – konstrukce, mechanismy, obsluha a bezpečnostní zařízení</li> <li>● Připojení křídla, stabilizátoru, pylonů a uchycení podvozku</li> </ul> <p><b>Křídla (ATA 57)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce</li> <li>● Uložení paliva</li> <li>● Uchycení přístávacích zařízení, pylonů, řídicích ploch a prostředků pro zvýšení vzlaku a odporu</li> </ul> <p><b>Stabilizační plochy (ATA 55)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce</li> <li>● Uchycení kormidel</li> </ul> <p><b>Kormidla (ATA 55) a mechanizace křídla (ATA 57)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce a uchycení kormidel</li> <li>● Vyvážení – hmotové a aerodynamické</li> <li>● Konstrukce a uchycení vztakových klapek, spoilerů brzdících klapek a další mechanizace křídla</li> </ul> <p><b>Gondoly – pylony (ATA 54)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce, zajištění přístupu k motoru, montáž a demontáž</li> <li>● Protipožární přepážky</li> <li>● Motorová lože</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dovede popsat upevnění a krytí motorů, protipožární přepážky a motorové lože.</li> <li>• Dovede popsat konstrukci a zástavbu do draku okruhů řízení křidélek, výškovky a směrovky.</li> <li>• Odůvodní zástavby přidavných systémů do okruhů řízení.</li> <li>• Roztřídí jednotlivé typy řízení, systémy posilování a automatizované systémy řízení.</li> <li>• Vyjmenuje druhy přístávacích zařízení.</li> <li>• Popíše konstrukční části podvozku.</li> <li>• Vysvětlí způsob hodnocení zatížení letišť od podvozků letadel.</li> <li>• Pojmenuje konstrukční metody,</li> <li>• technologie montáže konstrukce – nýtování, šroubové spojení, lepení. Způsoby povrchové ochrany. Čištění povrchu. Symetrie konstrukce – metody kontroly nastavení a symetrie povrchu. Nivelování letounu</li> <li>• Popíše metody eliminace negativních atmosférických vlivů na konstrukci draku letounu.</li> </ul>	<p><b>3. ročník</b> <b>Řízení letu (ATA 27)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primární řízení – křidélka, výškové kormidlo, směrové kormidlo, spojler</li> <li>• Vyvážení letových režimů a sil v řízení, ovládání a vyvážení</li> <li>• Aktivní vyvážení letadla</li> <li>• Prostředky na zvýšení vztlaku</li> <li>• Rušení vztlaku, aerodynamické brzdy</li> <li>• Systémy řízení – s pohonem mechanickým, hydraulickým, pneumatickým a elektrickým, elektroimpulzní aktivní řízení letu</li> <li>• Přídavné systémy v řízení – umělý cit, tlumení směrového řízení, systém vyvážení</li> <li>• podle Machova čísla, omezovač výchylky směrového kormidla, blokování kormidla</li> <li>• Systém varování a ochrany před pádem</li> </ul> <p><b>Přístávací zařízení (ATA 32)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce, absorbování nárazu</li> <li>• Systémy vysouvání a zasouvání podvozku</li> <li>• Indikace a výstraha</li> <li>• Kola, brzdy, protiskluzové systémy a automatické brzdy</li> <li>• Pneumatiky</li> <li>• Řízení podvozku</li> <li>• Zatížení letišť od podvozků letadel</li> </ul> <p><b>Konstrukční metody a dílenské technologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukční metody</li> <li>• Technologie montáže konstrukce – nýtování, šroubové spojení, lepení</li> <li>• Způsoby povrchové ochrany</li> <li>• Čištění povrchu</li> <li>• Symetrie konstrukce – metody kontroly nastavení a symetrie povrchu</li> <li>• Drenáž a odvětrání</li> <li>• Instalace systémů</li> </ul>
---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rozdělí letadlové pohonné jednotky.</li> <li>● Popíše konstrukci pístových a turbínových motorů a jejich soustav, včetně principu práce těchto motorů, příslušenství motorů.</li> <li>● Provádí jednoduché výpočty z oblasti práce pístového a turbínového motoru.</li> <li>● Popíše provoz a údržbu motoru.</li> <li>● Popíše konstrukci vrtule.</li> <li>● Rozdělí vrtulníky dle hmotnostních kategorií, dle pohonných jednotek a počtu, dle způsobu pohonu, počtu rotorů a jejich uspořádání, dle možnosti přistání a účelu.</li> <li>● Definuje princip letu vrtulníku dle různých režimů – ve visu, dopředném letu, při autorotaci a používat, vysvětlit odborné pojmy např: reakční moment, vliv země, Coriolisův jev atd.</li> <li>● Vysvětlí jednotlivé systémy řízení a ovládání vrtulníku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ochrana proti poškození při zásahu bleskem, svody statické elektřiny, kostření, stykování a stínění</li> </ul> <p><b>Letadlové pohonné jednotky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce pístových motorů, základní pojmy, výkon a princip práce dvojdobých a čtyřdobých motorů a jejich soustav</li> <li>● Jednotlivé konstrukční části pístového motoru</li> <li>● Palivové a elektrické příslušenství motoru</li> <li>● Zvyšování výkonu pístových motorů</li> <li>● Konstrukce turbínových motorů, základní pojmy, výkon a princip práce dvouproudových motorů, turbovrtulových a turbohřídelových motorů a jejich soustav</li> <li>● Příslušenství motoru na letadle</li> <li>● Provoz a údržba</li> <li>● Konstrukce vrtule, údržba</li> </ul> <p><b>Vrtulníky</b></p> <p><b>Teorie letu – Aerodynamika rotoru (ATA 62)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Názvosloví</li> <li>● Vlivy gyroskopické precese</li> <li>● Reakce kroutícího momentu a směrové řízení</li> <li>● Rychlostní pole nosného rotoru</li> <li>● Asymetrie vztlaku, odtrhávání proudění na konci listu</li> <li>● Translační sklon a jeho korekce</li> <li>● Coriolisův jev a jeho kompenzace</li> <li>● Stav vírového prstence, nastavení výkonu, příliš velká změna úhlu sklonu; Autorotace</li> <li>● Vliv země</li> </ul> <p><b>Systémy řízení letu (ATA 67)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cyklické řízení;</li> <li>● Kolektivní řízení;</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojmenuje druhy rotorových hlav hlavního a vyrovnávacích rotoru, názvy čepů pro upevnění a ovládání rotorových listů konstrukci listů a jejich materiál.</li> <li>• Popíše a vysvětlí účel pohonného systému a transmisí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šikmá řídicí deska;</li> <li>• Pavouk, výstředníková deska</li> <li>• Směrové řízení: řízení kroučícího momentu, ocasní rotor, nekonvenční systémy, fenestron, NOTAR, odebíraný vzduch;</li> <li>• Nosný rotor, tuhé, polotuhé, kloubové rotory, hlavní rotorová hlava: konstrukční a provozní vlastnosti;</li> <li>• Tlumiče listů: funkce a konstrukce;</li> <li>• Rotorové listy: konstrukce a uchycení listů hlavního a ocasního rotoru;</li> <li>• Vyvážení, pevné a nastavitelné stabilizátory;</li> <li>• Systém řízení: ruční, hydraulický, elektrický a servořízení dálkově ovládané elektrickými impulzy;</li> <li>• Umělý cit;</li> <li>• Vyvážení a nastavení.</li> </ul> <p><b>Nastavení listů a analýza vibrací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastavení listů hlavního rotoru;</li> <li>• Nastavení listů ocasního rotoru;</li> <li>• Statické a dynamické vyvážení;</li> <li>• Typy vibrací, způsoby potlačení vibrací;</li> <li>• Pozemní rezonance.</li> </ul> <p><b>Pohonná jednotka a převody (ATA 71,72)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koncepce pohonných jednotek a transmisí</li> <li>• Reduktory pro hlavní a ocasní rotor;</li> <li>• Spojky, prvky volnoběhu a rotorová brzda;</li> <li>• Hlavní hřídele, hřídele ocasního rotoru, pružné spojky, ložiska, tlumiče vibrací a</li> <li>• ložiskové věšáky, měření kroučícího momentu.</li> </ul> <p><b>Konstrukce draku (ATA 53)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologické dělení trupu</li> <li>• Přední část trupu</li> <li>• Střední část trupu</li> <li>• Ocasní nosník</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orientuje se v konstrukci a systémech – soustavách vrtulníku:</li>   <li>● Vybavení a zařízení</li>   <li>● Ochrana vrtulníku proti námraze a dešti</li>   <li>● Přistávací zařízení</li> <li>● Zná možné druhy podvozků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Koncový nosník</li> <li>● Stabilizátor</li> </ul> <p><b>Rozdíly konstrukce letadlových systémů vrtulníku oproti letounům</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukční metody: příhradový trup, trup s nosným potahem, skořepinový trup, tvarová žebra, podélné výztuže, podélníky, plné přepážky, rámové přepážky, vyztužení, spoje, nosníky, konstrukce podlah, zpevnění, způsoby potahování a ochrana proti korozi;</li> <li>● Upevnění pylonů, stabilizátoru a podvozku;</li> <li>● Zástavba sedadel;</li> <li>● Dveře: konstrukce, mechanismy, obsluha a bezpečnostní zařízení;</li> <li>● Konstrukce oken a čelního ochranného skla;</li> <li>● Uložení paliva;</li> <li>● Protipožární přepážky;</li> <li>● Motorová lože;</li> </ul> <p><b>Vybavení a zařízení (ATA 25)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Požadavky na nouzové vybavení;</li> <li>● Sedadla, vícebodové a dvoubodové pásy;</li> <li>● Zvedací systémy.</li> <li>● Nouzové systémy pro přistání na vodě;</li> <li>● Uspořádání kabiny, upevnění nákladu;</li> <li>● Uspořádání vybavení;</li> <li>● Zástavba zařízení kabiny.</li> </ul> <p><b>Ochrana vrtulníku proti námraze a dešti (ATA 30)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Systémy ochrany vrtulníku proti námraze a systémy odmrazování: elektrické,</li> <li>● teplovzdušné a chemické;</li> <li>● Prostředky proti ulpívání a k odstraňování dešťových kapek;</li> <li>● Ohřev snímačů a drenáží;</li> <li>● Systémy stěračů.</li> </ul> <p><b>Přistávací zařízení vrtulníku (ATA 32)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstrukce, absorbování nárazu;</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje princip letu vírníku a umí vírník popsat.</li>   <li>• Popíše různé typy konvertoplánů</li>   <li>• Vysvětlí princip a účel hydraulických soustav, schematických značek na příslušných výkresech, požadavky kladené na hydraulickou kapalinu – čistotu, konstrukční uspořádání a agregáty, způsob montáže a údržby – včetně funkcí a BP při práci.</li>   <li>• Pojmenuje účel a princip – včetně čtení a určení jednotlivých schematických symbolů (značek) na příslušné technické dokumentaci, požadavky kladené na provozní média, čistotu, způsob montáže a údržby včetně BP při práci.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy vysouvání a zasouvání podvozku: normální a nouzové;</li> <li>• Indikace a výstraha;</li> <li>• Kola, pneumatiky, brzdy;</li> <li>• Řízení;</li> <li>• Lyžový podvozek, plováky.</li> </ul> <p><b>Světla vrtulníku (ATA 33)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vnější: navigační, přistávací, pojižděcí, na zjištění námrazy;</li> <li>• Vnitřní: osvětlení kabiny, pilotního prostoru, nákladového prostoru;</li> <li>• Nouzové osvětlení.</li> </ul> <p><b>Vírníky</b></p> <p><b>Teorie letu – Aerodynamika rotoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Let v autorotaci</li> <li>• Konstrukce vírníků</li> </ul> <p><b>Konvertoplány</b></p> <p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Letadlové systémy</b></p> <p><b>Hydraulický systém (ATA 29)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání a příslušenství hydraulické soustavy</li> <li>• Uspořádání systému</li> <li>• Hydraulické kapaliny</li> <li>• Hydraulické nádrže a akumulátory</li> <li>• Vytváření tlaku – elektricky, mechanicky a pneumaticky</li> <li>• Vytváření nouzového tlaku</li> <li>• Regulace, indikace a propojení hydraulické soustavy</li> <li>• Regulace tlaku</li> <li>• Rozvod energie</li> <li>• Pracovní prvky soustavy</li> <li>• Indikační a výstražné systémy</li> <li>• Vzájemné propojení s jinými systémy</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Popíše konstrukční uspořádání systémů (soustav), jejich agregáty a princip funkce pro následující <b>letadlové systémy</b>:</li> <li>● Pneumatický</li>   <li>● Klimatizace a přetlakování kabiny</li>               <li>● Protipožární</li>               <li>● Olejový systém</li> </ul>	<p><b>Pneumatický - vakuový systém (ATA 36)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uspořádání a příslušenství pneumatického soustavy</li> <li>● Uspořádání systému</li> <li>● Zdroje – motor / pomocná energetická jednotka, kompresory, zásobníky, pozemní zdroje</li> <li>● Regulace, indikace a propojení pneumatické soustavy</li> <li>● Regulace tlaku</li> <li>● Rozvodný systém</li> <li>● Indikace a výstrahy</li> <li>● Vzájemné propojení s jinými systémy</li> </ul> <p><b>Klimatizace a přetlakování kabiny (ATA 21)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vytápění a větrání malých letadel</li> <li>● Přívod vzduchu</li> <li>● Zdroje vzduchu</li> <li>● Klimatizace</li> <li>● Klimatizační systémy</li> <li>● Zařízení na oběh vzduchu a vodních par – uspořádání klimatizačních soustav</li> <li>● Rozvodné systémy</li> <li>● Systémy řízení vlhkosti, oběhu a teploty</li> <li>● Přetlakování</li> <li>● Systémy přetlakování</li> <li>● Regulace a indikace, regulační a bezpečnostní ventily</li> <li>● Zařízení na kontrolu tlaku v kabině</li> <li>● Bezpečnostní a výstražné zařízení</li> <li>● Ochranná a výstražná zařízení</li> </ul> <p><b>Protipožární ochrana (ATA 26)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Systémy detekce požáru a dýmu, výstražné systémy</li> <li>● Hasicí systémy požáru</li> <li>● Zkoušky hasicích systémů</li> </ul> <p><b>Mazací olejový systém (ATA 79)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uspořádání systému, vnější a vnitřní</li> <li>● Armatury, čištění, ohřev a chlazení oleje, měřiče a čidla</li> </ul>
---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Toaletní a odpadový systém</li>   <li>● Vnitřního vybavení</li> <li>● Nouzového (záchranné) vybavení</li>   <li>● Popíše palubní systémy údržby</li>   <li>● Stanoví hlavní parametry z oblasti spolehlivosti, bezpečnosti a životnosti.</li> <li>● Pojmenuje hlavní zásady analýz bezpečnosti.</li> <li>● Na základě předchozích analýz charakterizuje systémy bezpečnosti letu, nouzové, hasící systémy včetně systému záchrany pilota – katapultáže.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indikace a výstrahy</li> </ul> <p><b>Rozvod vody a odpadový systém (ATA 416)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Uspořádání rozvodu vody, zdroj, rozvod, obsluha systému a vypouštění vody</li> <li>● Uspořádání toaletního systému, splachování a obsluha, hlediska koroze</li> </ul> <p><b>Vybavení a zařízení (ATA 25)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nouzová a bezpečnostní vybavení</li> <li>● Požadavky na nouzové vybavení</li> <li>● Sedadla, postroje a upínací pásy</li> <li>● Vybavení kabin, nákladové prostory a schody</li> <li>● Uspořádání kabiny</li> <li>● Uspořádání vybavení</li> <li>● Instalace zařízení v kabině</li> <li>● Zábavné zařízení v kabině</li> <li>● Instalace palubní kuchyně</li> <li>● Vybavení na manipulaci s nákladem a jeho upevnění</li> <li>● Schody</li> <li>● Vybavení letadel pro speciální účely</li> <li>● Zemědělská letadla</li> <li>● Fotogrametrická letadla</li> <li>● Sanitní letadla</li> </ul> <p><b>Palubní systémy údržby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Účel, obsluha, komponenty, rozmístění</li> <li>● Přidružená zařízení</li> </ul> <p><b>Spolehlivost, bezpečnost a životnost,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● hlavní parametry, analýzy bezpečnosti</li> <li>● Systémy bezpečnosti letu, jejich funkce, konstrukční provedení včetně záchrany pilota</li> </ul>
---	--

Učební osnova předmětu

## **6.22. Základy letectví**

Hodinová dotace týdenní/celková: **1/33**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Základy letectví je seznámit žáky souhrnně s oborem letectví a se základním názvoslovím, historií a současností civilního i vojenského letectví, jeho vlivy na život člověka a životní prostředí, základy meteorologie a její význam v letectví a položit základy pro další studium odborných leteckých předmětů.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Základy letectví je 1 hodina. Předmět se vyučuje v 1. ročníku 1 hodinu týdně, celkem 33 hodiny. Žáci získají základní přehled o oboru letectví a jeho odvětvích, základní přehled o částech letadla a jejich názvosloví, orientaci v leteckých měrových jednotkách. Dále základní znalosti z historie letectví vědomosti a základní zkušenosti z oblasti meteorologie a rozdělení vzdušného prostoru. Předmět Základy letectví předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky na úrovni 9. třídy ZŠ). Na předmět Základy letectví pak postupně navazují ostatní letecké předměty jako Aerodynamika, Konstrukce letadel a Letecká technologie.

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v získání základního přehledu o historii a současnosti letectví, používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti fyzikálních jednotek používaných v letectví a všech ostatních konvencí provozu letadel. Podrobněji pak v získání požadované úrovně vědomostí v oblastech letecké terminologie, historie letectví, významu letectví, vlivu letectví na život člověka a životní prostředí, základů letecké meteorologie a jejího významu v letectví. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu. Žák je schopný podat jednoduchý popis celé problematiky daného předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů. Přitom je schopen používat typickou leteckou terminologii. Žák je připraven používat získané teoretické znalosti při studiu dalších předmětů z oboru letectví, a i prakticky při práci podle předepsaných postupů v obsahovém okruhu montáž, servis a opravy letadel. Zvládnutí této problematiky dává žákům předpoklad plynule navázat na další předměty s leteckým zaměřením a jako absolventům vytváří předpoklady pro jejich úspěšnou budoucí činnost při přípravě letadel a letecké techniky k bezpečnému provozu nebo i k pokračování v dalším studiu na leteckých specializacích vysokých škol.



#### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Základy letectví je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady. Rozložení probírané látky je provedeno tak, aby byla zajištěna logická návaznost na ostatní předměty s leteckým zaměřením. Hlavní vyučovací metodou je výklad. Výuka vychází z učebních textů pro teoretickou přípravu osvědčujícího personálu údržby letadel (schválených Úřadem pro civilní letectví ČR). Přitom respektuje evropskými předpisy požadované úrovně znalostí jednotlivých kapitol vyučovaných předmětů pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor.

Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci vhodných letounů, konstrukční celky a součásti letadel, které jsou ve škole k dispozici a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Nedílnou součástí výuky je studium odborné literatury, příprava prezentací a jejich prezentování před kolektivem třídy. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek a filmů s leteckou tematikou. Stejně metody jsou využívány v případě distanční výuky, doplněné o samostudium z doporučené literatury a dalších informačních kanálů. Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k leteckým provozovatelům atd. Vyučující pěstuje a rozvíjí dovednosti žáků samostatně získávat potřebné informace, a to jak z internetu, tak z odborné letecké literatury, resp. časopisů.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je realizováno v souladu s pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni formou písemných prací, ústním zkoušením a průběžně zkušebními testy k jednotlivým tématům, jakožto přípravou na testy pro získání kvalifikace osvědčujícího personálu údržby letadel. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesům a k plnění studijních povinností.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu výuky jsou především:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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 a dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

### **e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

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

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

**f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí řady kapitol. Jedná se především o snížení hlučnosti letadel a nepříznivých dopadů pohonných jednotek (snížování výkonové náročnosti) na životní prostředí. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Ekologie. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjmenuje a charakterizuje jednotlivé druhy letadel.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše jednotlivé obory letectví, jejich význam a specifika.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b> <b>Úvod do letectví</b> <b>Rozdělení letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podle způsobu tvorby vztlaku, podle jejich funkce, rychlosti, hmotnosti, přistávacích ploch, přepravní kapacity atd.</li> </ul> <p><b>Členění oborů letectví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Civilní letectví, dopravní, letecké práce, všeobecné letectví, sportovní letectví</li> <li>• Vojenské letectví, druhy</li> <li>• Možnosti uplatnění v letectví</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá správné odborné názvosloví a umí ho využívat při popisu letadel a jejich částí.</li> <li>• Orientuje se v historii oboru letectví – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí.</li> <li>• Popíše principy funkce jednotlivých druhů leteckých motorů.</li> <li>• Vyjmenuje vlivy letectví na životní prostředí a popíše způsoby jejich snižování.</li> <li>• Aplikuje převod základních měrových jednotek používané v letectví.</li> <li>• Chápe význam meteorologie pro letectví.</li> <li>• Uvede meteorologické prvky.</li> <li>• Popíše základní meteorologické útvary.</li> <li>• Ví, co je Mezinárodní standardní atmosféra.</li> <li>• Chápe význam zpráv o počasí.</li> <li>• Popíše horizontální rozdělení vertikální rozdělení a leteckou mapu.</li> </ul>	<p><b>Popis letadla, názvosloví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letecké názvosloví ČSN 31 0001</li> <li>• Hlavní části letadla</li> </ul> <p><b>Historie Letectví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Světové letectví</li> <li>• Československé letectví</li> <li>• Význačné osobnosti v dějinách letectví</li> </ul> <p><b>Seznámení s leteckými pohonnými jednotkami</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pístové motory</li> <li>• Turbínové motory</li> <li>• Vrtule</li> <li>• Principy funkce a popis motorů</li> </ul> <p><b>Vliv letectví na životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hluk</li> <li>• Emise</li> <li>• Kontaminace prostředí ropnými</li> <li>• Produkty a odpady</li> </ul> <p><b>Měrové jednotky v letectví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výška, vzdálenost, rychlost, síla, tlak</li> </ul> <p><b>Základy letecké meteorologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tlak, teplota, vlhkost vzduchu</li> <li>• Meteorologické útvary</li> <li>• Oblačnost</li> <li>• Nebezpečné jevy</li> <li>• Mezinárodní standardní atmosféra</li> <li>• MSA</li> <li>• Letecké zprávy o počasí</li> </ul> <p><b>Rozdělení vzdušného prostoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontální rozdělení</li> <li>• Vertikální rozdělení</li> <li>• Letecká mapa</li> </ul>
---	---

Učební osnova předmětu

## **6.23. Aerodynamika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **2/66**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Hlavní cílem vyučovaného předmětu je vytváření technického základu odborného vzdělání. Aerodynamika spolu s dalšími leteckými předměty – Základy letectví, Konstrukce letadel a Letecká technologie vytváří základní technický profil absolventa. Cílem předmětu je dát žákům v návaznosti na všeobecně zaměřené odborné předměty (především Fyziku, Matematiku a Mechaniku) základní orientaci v aerodynamice. Zároveň chce také poskytnout systémový náhled na obecné vazby v oboru a jejich kontinuitu.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Aerodynamika jsou 2 hodiny. Předmět se vyučuje ve 2. ročníku 2 hodiny týdně, celkem 66 hodin. Předmět Aerodynamika předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky), dále všeobecný přehled o letectví získaný v předmětu Základy letectví v 1. ročníku. Předmět Aerodynamika je rozčleněn tak, že v samostatných dílech zahrnuje okruhy aerodynamiky, mechaniky letu a aerodynamiky vysokých rychlostí.

Úvodní část tvoří aerodynamika podzvukových rychlostí. Druhá část je věnována mechanice letu, zahrnující problematiku letových výkonů a letových vlastností. Třetí část se zabývá zvláštnostmi, vznikajícími při letech vysokými rychlostmi.

Aerodynamika zkoumá působení vzduchu na pohybující se tělesa, v našem případě na letouny. Její význam je v pochopení vzniku aerodynamických sil a momentů, působících za letu na letoun. Mechanika letu na základě působení těchto sil a momentů spolu s dalšími (např. tíhová síla, tah atd.) zjišťuje, po jaké dráze, jakou rychlostí a za jakých dalších podmínek, zejména z hlediska stability a řízení letounu, se bude letoun pohybovat. Mechanika letu se dále dělí na letové výkony a letové vlastnosti. Letové výkony jsou udávány v změřitelných hodnotách, jako např. délka vzletu, minimální rychlost, poloměr zatáčky atd., pohyb letadla je řešen jako pohyb celku. Rovnováha za letu, účinky kormidel, ovládní kormidel a podobné charakteristiky jsou popisovány letovými vlastnostmi. Aerodynamika vysokých rychlostí se zabývá problematikou rychlosti šíření zvuku a zvláštnostmi aerodynamiky letadel, pohybujících se nadzvukovými rychlostmi. Na předmět Aerodynamika pak postupně navazují ostatní letecké předměty jako Konstrukce letadel, Letecká technologie.

### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti fyzikálních jednotek používaných v letectví a všech ostatních konvencí provozu letadel. Podrobněji pak v získání požadované úrovně vědomostí v oblastech aerodynamiky, mechaniky letu a aerodynamiky vysokých rychlostí. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu. Žák je schopný podat jednoduchý popis celé problematiky daného předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů. Přitom je schopen používat typickou leteckou terminologii. Rozumí a umí popsat základní grafy, funkce a závislosti z dané problematiky a umí řešit jednoduché úlohy za použití matematického aparátu úrovně odpovídající druhému ročníku střední školy. Žák je schopen sledovat a využívat novinky v oboru s použitím dostupných zdrojů. Žák je připraven používat získané teoretické znalosti při studiu dalších předmětů z oboru Letectví. Zvládnutí problematiky předmětu Aerodynamika předpokládá plynulé navázání na další předměty s leteckým zaměřením a v zároveň absolventům vytváří jisté podmínky pro jejich budoucí činnost při projektování, konstrukci, výrobě i provozu letecké techniky.

### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Aerodynamika je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady aerodynamických řešení známých letadel. Rozložení probírané látky je provedeno tak, aby byla zajištěna logická návaznost na ostatní předměty s leteckým zaměřením. Hlavní vyučovací metodou je výklad. Výuka vychází z učebních textů pro teoretickou přípravu osvědčujícího personálu údržby letadel (schválených Úřadem pro civilní letectví ČR). Přitom respektuje evropskými předpisy požadované úrovně znalostí jednotlivých kapitol vyučovaných předmětů.

Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci vhodných letounů, konstrukční celky a součásti letadel, které jsou ve škole k dispozici a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Nedílnou součástí výuky je studium odborné literatury, příprava prezentací a jejich prezentování před kolektivem třídy. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek aerodynamických provedení konkrétních letadel apod. Stejně metody jsou využívány v případě distanční výuky, doplněné o samostudium z doporučené literatury a dalších informačních kanálů.

Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k leteckým provozovatelům atd. Vyučující pěstuje a rozvíjí dovednosti žáků samostatně získávat potřebné informace, a to jak z internetu, tak z odborné letecké literatury, resp. časopisů.

### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je realizováno v souladu s pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni formou písemných prací, ústním zkoušením a průběžně zkušebními testy k jednotlivým tématům, jakožto přípravou na testy pro získání kvalifikace osvědčujícího personálu údržby letadel. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností.

### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Výsledkem procesu výuky jsou především:

#### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

#### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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 a dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

**e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

- 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.).

**f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí řady kapitol. Jedná se především o snížení hlučnosti letadel a nepříznivých dopadů pohonných jednotek (snížování výkonové náročnosti) na životní prostředí. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Ekologie. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací.



## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí, čím se zabývá aerodynamika.</li> <li>• Definuje rovnici kontinuity a Bernoulliho rovnici.</li> <li>• Vysvětlí rozdíl mezi laminárním a turbulentním prouděním</li> <li>• Vysvětlí měření statického a dynamického tlaku a stanovení rychlosti letu.</li> <li>• Umí vysvětlit probíhající změny při obtékání vzduchu kolem těles.</li> <li>• Popíše vznik mezní vrstvy a úplavu. Laminární a turbulentní mezní vrstvu, Reynoldsovo číslo.</li> <li>• Popíše aerodynamický tunel a vysvětlí jeho použití</li> <li>• Popíše používané profily a jejich charakteristiky.</li> <li>• Popíše půdorysné tvary křídel a další charakteristiky</li> <li>• Popíše, co je náběžný a odtokový bod, srazový úhel, aerodynamický střed.</li> <li>• Vysvětlí obtékání profilu</li> <li>• Popíše geometrické charakteristiky křídla</li> <li>• Vysvětlí vznik aerodynamických sil na křídle (profilu) a jejich rozložení</li> <li>• Popíše vliv úhlu náběhu na velikost aerodynamických sil a momentů</li> <li>• Vysvětlí, co je součinitel vztlaku a součinitel odporu.</li> <li>• Popíše rozložení vztlaku po rozpětí křídla</li> <li>• Popíše odpory působící za letu, vysvětlí vznik indukovaného odporu křídla.</li> <li>• Umí pracovat se základním vzorcem pro výpočet aerodynamických sil.</li> <li>• Popíše vliv přizemního efektu</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Aerodynamika</b></p> <p><b>Zákony a definice</b></p> <p><b>Obtékání tělesa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základy proudění vzduchu laminární a turbulentní proudění rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice</li> <li>• Proudnice, proudová trubice</li> <li>• Třírozměrové a dvojrozměrové proudění</li> <li>• Třírozměrové obtékání letounu</li> <li>• Tvar proudnic při obtékání křídla, trupu a ocasních ploch</li> </ul> <p><b>Mezní vrstva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laminární a turbulentní mezní vrstva laminární a turbulentní proudění, volné proudění, relativní proudění, vířivé proudění</li> </ul> <p><b>Reynoldsovo číslo</b></p> <p><b>Aerodynamické tunely</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání, hlavní části, účel a význam</li> </ul> <p><b>Geometrické charakteristiky profilu a křídla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvar profilu, výrazy: zakřivení, tětiva, hloubka, tloušťka</li> <li>• Tvar křídla, střední aerodynamická tětiva</li> </ul> <p><b>Stagnace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Náběžný bod</li> </ul> <p><b>Zešikmení proudu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vztlak a srazový úhel</li> </ul> <p><b>Aerodynamický střed</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Působíště vztlaku a součinitel momentu profilu</li> </ul> <p><b>Úhel náběhu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úhel náběhu a úhel nastavení</li> </ul> <p><b>Nabíhající a odtékající proud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nabíhající proud</li> <li>• Odtékající proud.</li> <li>• Odpor a úplav za profilem</li> </ul> <p><b>Aerodynamická jemnost, tvar a štíhlost křídla</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí pojem pádová rychlost a odvodit její vzorec ze základního vzorce pro výpočet vztlaku.</li> <li>• Odvodit a vypočítat pádovou rychlost</li> <li>• Vysvětlí, co je vztlaková čára a polára profilu, křídla a letounu a umí je používat.</li> <li>• Popíše důležitost čistoty povrchu letounu</li>   <li>• Je schopen popsat čím se zabývá mechanika letu.</li> <li>• Popíše základní výkony letounu.</li> </ul>	<p><b>Tah, tíhová síla, výslednice aerodynamických sil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síly působící na letoun</li> </ul> <p><b>Tvorba vztlaku a odporu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dvojměrové obtékání profilu</li> <li>• Rozložení vztlaku po profilu</li> <li>• Vznik odporu</li> <li>• Úhel náběhu</li> <li>• Vliv úhlu náběhu profilu na vztlak</li> </ul> <p><b>Aerodynamické součinitele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Součinitel vztlaku CL</li> <li>• Součinitel odporu CD</li> <li>• Rozložení vztlaku po rozpětí křídla</li> </ul> <p><b>Odpor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Škodlivý, parazitní odpor</li> <li>• Škodlivý odpor a rychlost</li> <li>• Indukovaný odpor a rychlost</li> <li>• Celkový odpor letounu</li> <li>• Celkový odpor v závislosti na VIAS</li> <li>• Rychlost VIAS v bodě minimálního odporu</li> <li>• Závislost odporu na rychlosti</li> <li>• Přízemní efekt</li> <li>• Vliv přízemního efektu na indukovaný odpor</li> <li>• Vliv přízemního efektu na úhel náběhu při odtržení</li> <li>• Vliv přízemního efektu na součinitel vztlaku</li> <li>• Vliv přízemního efektu na vzletové a přistávací charakteristiky letounu</li> </ul> <p><b>Pádová rychlost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odtržení proudu při velkých úhlech náběhu</li> <li>• Popis vztlakové čáry, aerodynamické poláry a rychlostní poláry</li> </ul> <p><b>Znečištění aerodynamických ploch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Led a jiné znečištění</li> <li>• Deformace a změny, stárnutí draku</li> </ul> <p><b>Mechanika letu - teorie letu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Úvod</li> <li>• Definice a základní rozdělení mechaniky letu, výkony, vlastnosti</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dovede popsat síly působící na letoun, podmínky rovnováhy sil, potřebný a využitelný tah.</li> <li>• Vysvětlí, co je klouzavost.</li> <li>• Vysvětlí rozložení sil v jednotlivých režimech letu, popíše obálku rychlostí.</li> <li>• Popíše stoupání a klesání letounu.</li> <li>• Popíše správnou zatáčku v kontrastu s nesprávnou.</li> <li>• Popíše jednotlivé fáze vzletu a přistání.</li> <li>• Popíše průběh pádu a letu střemhlav.</li> <li>• Charakterizuje základní akrobatické obraty.</li> <li>• Popíše základní omezení provozu letadla.</li> <li>• Vysvětlí, co je obratová a poryvová obálka zatížení.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše prostředky na zvýšení vztlaku.</li> <li>• Popíše funkci spojlerů.</li> <li>• Popíše funkci aerodynamických brzd.</li> </ul>	<p><b>Vzájemný vztah mezi vztlakem, tíhovou silou, tahem a odporem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímočarý ustálený horizontální let</li> </ul> <p><b>Klouzavost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síly působící na letoun v ustáleném klouzavém letu</li> </ul> <p><b>Ustálené lety a výkony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potřebný tah</li> <li>• Potřebný výkon</li> <li>• Optimální režim letu</li> <li>• Ekonomický režim letu</li> <li>• Maximální rychlost</li> <li>• Minimální rychlost</li> <li>• Obálka režimů letu</li> <li>• Stoupavý let a síly působící na letoun při stoupání</li> <li>• Klesavý let a síly působící na letoun při klesání s pracujícím motorem</li> </ul> <p><b>Teorie zatáčky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zatáčka. Síly působící na letoun v ustálené horizontální zatáčce</li> <li>• Rovnováha sil a kinematické letové veličiny v ustálené horizontální zatáčce</li> <li>• Letové výkony v zatáčce. Mezní zatáčky</li> </ul> <p><b>Další režimy letu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vzlet a přistání</li> <li>• Základní akrobatické prvky, vývrтка, spirála</li> </ul> <p><b>Pevnostní omezení a letová obálka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přehled provozních omezení</li> <li>• Obratová obálka zatížení</li> <li>• Poryvová obálka zatížení</li> </ul> <p><b>Prostředky na zvýšení vztlaku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zvyšování <math>CL_{max}</math></li> <li>• Klapky na odtokové hraně a důvody pro použití při vzletu a přistání</li> <li>• Popis vztlakových prostředků na náběžné hraně, šterbiny, náběžné klapky</li> <li>• Využívání mezní vrstvy</li> <li>• Účinky aerodynamických prvků na křídle, náběžných hran se zubem;</li> <li>• Vířiče</li> </ul> <p><b>Prostředky ke snížení poměru <math>c_i/c_a</math> a ke zvýšení odporu</b></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokáže popsat statickou a dynamickou stabilitu letu.</li> <li>• Vypočítá jednoduché příklady stanovení těžiště letadla.</li> <li>• Dovede popsat funkci výškovky, křidélek a směrovky a dalších prvků řízení.</li> <li>• Popíše funkci odlehčovací a vyvažovací plošky na kormidle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoilery a důvody k jejich použití během různých fází letu</li> <li>• Aerodynamické brzdy a další prostředky jako prostředek zvyšování odporu a důvody pro použití v různých fázích letu</li> </ul> <p><b>Letová stabilita a dynamika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podélná, příčná a směrová stabilita (aktivní a pasivní).</li> </ul> <p><b>Definice a základní pojmy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statická stabilita</li> <li>• Podélná statická stabilita</li> <li>• Stranová statická stabilita</li> <li>• Směrová statická stabilita</li> <li>• Příčná statická stabilita</li> </ul> <p><b>Dynamická stabilita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podélná dynamická stabilita</li> <li>• Stranová (příčná + směrová) dynamická stabilita</li> </ul> <p><b>Teorie letu</b></p> <p><b>Aerodynamika letounu a zařízení na řízení letu – říditelnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obecně. Definice a základní pojmy</li> <li>• Řízení náklonu, křídélka, spoileru</li> <li>• Klasifikace ocasních ploch, výšková kormidla, stabilizátory a směrová kormidla</li> <li>• Řízení podélného sklonu: výšková kormidla, stabilizátory, stabilizátory s měnitelným úhlem nastavení a letouny s předními vodorovnými plochami;</li> <li>• Řízení zatačení, omezovače úhlu vychýlení směrového kormidla</li> <li>• Řízení pomocí řídicích ploch spojujících funkci křidélek a výškovky a pomocí řídicích ploch spojujících funkci směrového a výškového kormidla</li> <li>• Činnost a vliv vyvažovacích plošek, vyvažovací plošky, odlehčovací plošky, pružinové plošky, hmotové vyvážení, ovládání vychýlení kormidla, plochy aerodynamického odlehčení;</li> </ul> <p><b>Aerodynamika vysokých rychlostí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rychlost zvuku</li> <li>• Definice Machova čísla</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí principy šíření zvuku a rychlost zvuku.</li> <li>• Zná a vysvětlí pojem Machovo číslo.</li> <li>• Popíše oblasti rychlostí.</li> <li>• Vysvětlí, co je rázová vlna a jak ovlivní aerodynamické síly</li> <li>• Popíše vliv geometrie letounu na aerodynamické vlastnosti ve všech oblastech rychlostí letu</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná a dokáže popsat letové zkoušky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerodynamika transsonických rychlostí</li> <li>• Rázové vlny</li> <li>• Aerodynamika nadzvukových</li> <li>• Šikmé rázové vlny. Zvláštnosti nadzvukového proudění</li> <li>• Kritické Machovo číslo</li> <li>• Způsoby vyvarování se účinkům překročení kritického machova čísla</li> <li>• Vlivy na Machovo číslo</li> <li>• Vlivy geometrie a pravidlo ploch</li> <li>• Vlivy na aerodynamické charakteristiky - poláru</li> <li>• Aerodynamický ohřev</li> <li><b>Letové zkoušky</b></li> <li>• Účel, příprava, provedení a vyhodnocení letových zkoušek</li> </ul>
---	---

Učební osnova předmětu

## **6.24. Letecká technologie**

Hodinová dotace týdenní/celková: **2/60**

Platnost: od 1. září 2022

### **I. Pojetí vyučovacího předmětu**

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Letecké technologie dále (LTE) je získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor v oblastech letové způsobilosti, konstrukce letadel a konstrukčních a stavebních metod v letectví.

#### **2. Charakteristika obsahu učiva**

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu LTE jsou 2 hodiny.

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku 2 hodiny týdně a předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky, Fyziky, Strojnictví, Technologie a Strojírenské technologie a Technického kreslení).

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti fyzikálních jednotek používaných v letectví a všech ostatních konvencí provozu letadel. Podrobněji pak v získání požadované úrovně vědomostí v oblastech údržby a oprav letadel, jejich systémů a použitých materiálů a technologií v letectví.

Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu. Žák je schopný podat jednoduchý popis celé problematiky daného předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů. Přitom je schopen používat typickou leteckou terminologii. Rozumí a umí popsat základní způsoby montáže, servisu a údržby letadel, oprav letadel, jejich účel a funkci, životnosti a provozu letadel. Zvládnutí této problematiky dává žákům předpoklad plynule navázat na další předměty s leteckým zaměřením a jako absolventům vytváří předpoklady pro jejich úspěšnou budoucí činnost při přípravě letadel a letecké techniky k bezpečnému provozu nebo i k pokračování v dalším studiu na leteckých specializacích vysokých škol.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Letecká technologie je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady z výroby a servisu známých letadel. Rozložení probírané látky je provedeno tak, aby byla zajištěna logická návaznost na ostatní předměty s leteckým zaměřením. Hlavní vyučovací metodou je výklad. Výuka vychází z učebních textů pro teoretickou přípravu osvědčujícího personálu údržby letadel (schválených Úřadem pro civilní letectví ČR). Přitom respektuje evropskými předpisy požadované úrovně znalostí jednotlivých kapitol vyučovaných předmětů pro kategorii A osvědčujícího

personálu údržby letadel v oboru drak-motor. Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci letadel a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek výroby, jejich částí apod. Stejně metody jsou využívány v případě distanční výuky, doplněné o samostudium z doporučené literatury a dalších informačních kanálů. Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků, k leteckým provozovatelům atd. Vyučující pěstuje a rozvíjí dovednosti žáků samostatně získávat potřebné informace, a to jak z internetu, tak z odborné letecké literatury, resp. časopisů.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení je realizováno v souladu s pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni formou písemných prací, ústním zkoušením a průběžně zkušebními testy k jednotlivým tématům, jakožto přípravou na testy pro získání kvalifikace osvědčujícího personálu údržby letadel. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

#### **6. Klíčové kompetence a průřezová témata**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci získali, nebo rozvinuli následující klíčové kompetence:

##### **a) Kompetence k učení**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že žáci by měli:

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

##### **b) Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni samostatně řešit běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že žáci by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit je, 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 zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

#### **c) Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že žáci by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně 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 a dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.

#### **d) Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že žáci by měli:

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

#### **e) Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, efektivně hospodařit s financemi, tzn. že žáci by měli:

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

#### **f) Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. žáci by měli:



- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a off-line komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí řady kapitol. Jedná se především o snížení hlučnosti letadel a nepříznivých dopadů pohonných jednotek (snižování výkonové náročnosti) na životní prostředí. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Ekologie. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<b>Žák:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje základní požadavky a členitost organizace výroby, požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše moderní způsoby obrábění používané v letecké výrobě.</li> <li>• Prakticky použije veškerou technickou dokumentaci pro výrobu, provoz a opravy letadel.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Organizace výroby, bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizace pracovišť</li> <li>• Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</li> <li>• Škodliviny a jejich rozdělení</li> <li>• Ochranné pomůcky, označování rizikových pracovišť</li> </ul> <p><b>Moderní způsoby obrábění používané v letecké výrobě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soudobé požadavky na technologii v letecké výrobě</li> <li>• Zvláštnosti obrábění materiálů používaných v leteckém průmyslu</li> </ul> <p><b>Logistická podpora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technická dokumentace – využití pro výrobu, provoz (údržbu) a opravy letadel</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prakticky použije jednotlivé nářadí a přípravky pro montážní a demontážní práce, včetně přípravků pro opravy draku letadla.</li> <li>• Vyjmenuje konstrukční metody, charakteristiky a vlastnosti dřevěných konstrukcí a druhy leteckých lepidel.</li> <li>• Vyjmenuje jednotlivé práce s tkaninou (plátnem).</li> <li>• Dovede popsat tváření a spojování hliníkových a hořčíkových slitin a technologii povrchových úprav součástí.</li> <li>• Defínuje tepelné zpracování lehkých slitin.</li> <li>• Popíše zařízení a princip tváření praží a tažení pomocí hydraulické kapaliny.</li> <li>• Charakterizuje vlastnosti a zpracování včetně použití plastů.</li> <li>• Vyjmenuje a určí, kde se používají na letadlech pryžové výrobky a jejich ošetřování.</li> <li>• Defínuje základní význam technologické přípravy výroby, vlivy působící na technologičnost a obecně navrhne technologický postup a popíše jeho skladbu – členění pro různé způsoby montáže, demontáže a opravy včetně jejich organizace.</li> <li>• Vyjmenuje zásady a způsoby spojování dílů a součástí při montážních pracovních činnostech.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technická dokumentace základní rozdělení: výrobní, průvodní, provozní a výuková dokumentace</li> </ul> <p><b>Nářadí, nástroje a přípravky pro montáž a demontáž</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhy montážního nářadí, nástrojů a přípravků pro výrobu a opravy</li> <li>• Výroba a používání přípravků</li> <li>• Přípravky pro opravu draku letadla</li> </ul> <p><b>Speciální pracovní postupy v letectví I.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dřevěné konstrukce – konstrukční metody, charakteristiky a typy dřeva, vlastnosti, letecká lepidla</li> <li>• Práce s plátnem – vlastnosti a typy tkanin, potahování plátnem konstrukce letadla a jeho částí a opravy Druhy a směry švů, ruční šití a opravy</li> <li>• Tváření a spojování hliníkových a hořčíkových slitin, povrchové úpravy</li> <li>• Tepelné zpracování lehkých slitin</li> <li>• Gumolisy, Dualform – tváření pryží, tažení pomocí hydraulické kapaliny</li> <li>• Ruční výroba součástí draku letadla – zvláštnosti ruční výroby</li> <li>• Plasty – charakteristika, zpracování, tváření, tvarování, spojování a použití</li> <li>• Guma, pryžové výrobky</li> <li>• Kompozity – složení, vlastnosti, použití a přednosti před běžnými materiály</li> </ul> <p><b>Význam technologické přípravy výroby, zásady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlivy působící na technologičnost</li> <li>• Technologický postup – montáž, demontáž a oprava výrobku (součástí)</li> <li>• Způsoby montáže a jejich organizace – montáže (demontáže, oprav) na místě (stacionární) a pohyblivé (na lince)</li> <li>• Způsoby spojování dílů a součástí při montážích – montáž těsnění, montáž a demontáž klínových a drážkových spojů, kuželových spojů, valivých</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí a popíše použití potrubí a hadic jejich druhy, materiál včetně výroby, zkoušek, zásady pro montáž a demontáž, jejich případnou opravu, konečné dohotovení a kontrolu.</li> <li>• Popíše jednotlivé druhy úprav povrchu součástí při výrobě a opravách letadel a jejich částí.</li> <li>• Vyjmenuje základní pojmy, druhy a provedení používaných lan na letadlech a zásady před a při montáži a údržbě lanových spojů.</li> <li>• Vysvětlí provedení a princip uzavíracích zařízení používaných na letadlech.</li> <li>• Popíše a vysvětlí organizaci výrobní montáže, údržby a generální opravu letadel a veškeré aspekty týkající se této problematiky.</li> <li>• Definuje a vysvětlí význam technické kontroly, její rozdělení a činnost (náplň)</li> </ul>	<p>ložisek a montáž lisovaných spojení, montáž kluzných ložisek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zásady přípravy a montáže hřídelů, montáž převodů s čelními a kuželovými ozubenými koly</li> </ul> <p><b>Speciální pracovní postupy v letectví II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrubí a hadice – použití, druhy, výroba, zkoušky, kontroly a konečná úprava, zásady pro montáž a demontáž potrubí a hadic, označovací štítky, zvláštnosti výroby, montáže a opravy měděného potrubí</li> <li>• Pročišťování, kontrola potrubí a hadic na letadle</li> <li>• Úprava povrchů součástí při výrobě a po jejich demontáži při opravách letadel – zabrušování, leštění, zaškrabávání, mechanické zpevňování povrchu</li> <li>• Lanové spoje – základní pojmy, použití, druhy používaných lan, koncovky lan a zásady před a při montáži lan, údržba</li> <li>• Uzavírací zařízení – zámky, pojistné podložky, rychlospojky používané na letadlech</li> </ul> <p><b>Organizace výrobní montáže, údržby a generálních oprav letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technická dokumentace používaná při výrobě a opravách letecké techniky</li> <li>• Organizace výrobní montáže – zvláštnosti montážních prací, montáž podskupin a skupin, konečná montáž letadla, kontrola funkce soustav</li> <li>• Organizace pracovišť pro údržbu letadel v provozu</li> <li>• Organizace pracovišť při generálních opravách letadel – charakteristiky, rozsah prací, používaná dokumentace, členění pracovišť a BP</li> </ul> <p><b>Technická kontrola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Význam technické kontroly a rozdělení</li> <li>• Kontrolní činnost v jednotlivých fázích – výroby a při generálních opravách</li> </ul>
---	--

<p>při výrobě, údržbě a generálních opravách letadel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná úkol technické kontroly dílů a význam stanovení kontrolně technologického nálezu.</li> <li>• Vyjmenuje a podrobně popíše jednotlivé defektoskopické metody.</li> <li>• Popíše celý technologický průběh a pracovní náplň oprav a montáží hlavních částí draků letadel, včetně seřízení a zkoušek.</li> <li>• Vysvětlí a popíše celý způsob a členění oprav leteckých pístových motorů včetně příslušenství se vzájemnou návazností technologických operací až do konečné fáze jejich přezkoušení, konzervaci a expedici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Předávací protokoly</li> </ul> <p><b>Kontrola dílů, zjišťování poškození součástí, defektační metody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poslání technické kontroly dílů a kontrolně technologického nálezu, organizační začlenění, metody kontroly, základní rozdělení</li> <li>• Defektoskopické metody používané při výrobě, údržbě a opravách letadel a jejich celků</li> <li>• Speciální kontrolní a defektační metody</li> </ul> <p><b>Oprava a montáž hlavních částí draků letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Předběžná defektace a demontáž draku letadla</li> <li>• Mytí, odbarvování, manipulace s celky a detaily</li> <li>• Defektace draku letadla</li> <li>• Oprava, montáž, seřízení a kontrola draku letadla – oprava hlavních částí draku letadla, oprava demontovaných drakových celků a součástí.</li> <li>• Montáž, seřízení a zkoušky</li> </ul> <p><b>Opravy leteckých pístových motorů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontáž motoru, způsoby mytí, kontrolně technologický nálezu a kompletace pro opravu</li> <li>• Typická poškození dílů</li> <li>• Technologické schéma opravy pístového motoru – oprava dílů a montáž skupin, konečná montáž motoru, zkoušení motoru na zkušebně</li> <li>• Oprava motorových přístrojů – oprava, montáž a zkoušení přístrojů olejové, palivové a elektrické soustavy</li> </ul> <p><b>Opravy leteckých proudových motorů</b></p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlit a popíše celý způsob a členění oprav leteckých proudových motorů včetně příslušenství se vzájemnou návazností technologických operací až do konečné fáze jejich přezkoušení, konzervaci a expedici.</li> <li>• Stanoví fáze pro jednotlivé defektace a základní zásady a stanovení technologických postupů pro opravu a montáž letadlových soustav a jejich přístrojů (agregátů), včetně provedení příslušných kontrol a zkoušek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Převzetí leteckého proudového motoru do opravy</li> <li>• Demontáž motoru, motorových skupin a přístrojů – všeobecné zásady demontáže motoru a přístrojů, pořadí prací při demontáži motoru</li> <li>• Druhy čištění a mytí součástí, oblast jejich využití</li> <li>• Kontrola technického stavu dílů před opravou – příčiny změn technického stavu součástí, přehled typických poškození součástí motoru a přístrojů</li> <li>• Oprava součástí leteckých proudových motorů – oprava a montáž kompresorů, oprava a montáž horkého traktu, oprava a montáž turbín, vyvažování rotorů, oprava a montáž skříně přístrojů, oprava a montáž včetně seřízení palivových čerpadel, oprava a přezkoušení palivových trysek, oprava a montáž včetně seřízení olejových čerpadel</li> <li>• Celková montáž motoru</li> <li>• Zkoušení proudových motorů – druhy zkušebních režimů, motorové zkušebny a jejich vybavení</li> <li>• Měření parametrů motoru, vyhodnocení výsledků zkušebního běhu (režimů)</li> <li>• Konzervace a expedice (balení)</li> </ul> <p><b>Oprava a montáž letadlových soustav</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Předběžná defektace a demontáž letadlových soustav – hlavní zásady pro demontáž, rozsah a postup demontáže, mytí, odbarvování, manipulace s celky a detaily, demontáž jednotlivých přístrojů</li> <li>• Defektace letadlových soustav – vedení soustav a upevňovacích součástí, palivových nádrží a součástí přístrojů</li> <li>• Oprava, montáž, kontrola a zkoušky palivových nádrží a přístrojů, oprava vedení soustav, celková montáž, kontrola a zkoušky</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše a vysvětlí postup a způsob oprav běžné a speciální výstroje a vybavenosti letadel, včetně zvláštnosti oprav vrtulníků.</li>   <li>• Vysvětlí význam a důležitost diagnostiky letadel</li> <li>• Popíše možné poruchové stavy, jejich výskyt a způsob vyhledávání pomocí diagnostických zařízení.</li>   <li>• Vysvětlí veškeré manipulace s letadlem na zemi, včetně plné obslužnosti a dodržování bezpečnosti při práci.</li> <li>• Definuje systém údržby a oprav letadel.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše jednotlivé oblasti údržby a další členění dle metod a charakteru.</li> <li>• Popíše a vysvětlí postupy údržby letadel.</li> <li>• Vysvětlí způsob kontrol údržby, na základě práce s letadlovými celky s dodržováním stanovených lhůt.</li> <li>• Vysvětlí označení LRU při první úrovni systému údržby a označení SRU při druhé úrovni systému údržby.</li> <li>• Zaměří se na získávání dalších odborných znalostí učiva po dokončení modulu č.7 dle Part 66.</li> </ul>	<p><b>Oprava výstroje a vybavení letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprava elektrické, rádiové a přístrojové výstroje letadel – zvláštnosti demontáže, defektace a oprava, montáž, seřízení a zkoušky</li> <li>• Oprava speciální výstroje a vybavení vojenských a zemědělských letadel</li> <li>• Zvláštnosti oprav vrtulníků – hlavní odlišnosti oprav, kontrola poškození a hlavní způsoby oprav rotorových listů, oprava poškození rotorové hlavy</li> </ul> <p><b>Diagnostika letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poruchy hlavních částí</li> <li>• Diagnostické zařízení</li> <li>• Technická diagnostika motoru</li> <li>• Využití diagnostických zařízení v leteckém provozu</li> <li>• Zásady práce při používání diagnostických zařízení</li> </ul> <p><b>Systém údržby a oprav letadel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plánování údržby – rozdělení: plánovaná – předcházení závad, neplánovaná – zjišťování a odstraňování nepředvídaných závad a poruch</li> <li>• Další členění údržby: dle metod a charakteru (3 strategie – údržba podle pevných lhůt, podle stavu a řízená podle analýz spolehlivosti)</li> <li>• Postup údržby – tři úrovně: operativní, střední (periodická), těžká (také periodická, ale velké prohlídky, GO atd.)</li> <li>• Kontrola údržby – práce s letadlovými celky, lhůty</li> <li>• Výměna komponentů (LRU – blok systému při poruše = snadná výměna při prohlídce, výměna SRU – při poruše = součástku nutno opravit po vyjmutí z letounu na dílně)</li> <li>• Učivo dle modulu č.7 dle doplnění – souhrn</li> </ul>
---	---

## **7. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáci nadaní**

### **7.1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

Za žáky se speciálními vzdělávacími potřebami jsou považováni žáci, kteří k naplnění svých vzdělávacích možností nebo k uplatnění a užívání svých práv na vzdělávání na rovnoprávném základě s ostatními potřebují poskytnutí podpurných opatření. Tito žáci mají právo na bezplatné poskytování podpurných opatření z výčtu uvedeného v § 16 školského zákona (ŠZ). Podpurná opatření realizuje škola a školské zařízení.

Podpurná opatření se podle organizační, pedagogické a finanční náročnosti člení do pěti stupňů. Podpurná opatření prvního stupně lze uplatnit i bez doporučení školského poradenského zařízení (ŠPZ) a nemají normovanou finanční náročnost. Podpurná opatření druhého až pátého stupně může škola nebo školské zařízení uplatnit pouze s doporučením školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Začlenění podpurných opatření do jednotlivých stupňů stanoví Příloha č. 1 vyhlášky č. 27/2016 Sb. (dále jen vyhláška). Různé druhy nebo stupně podpurných opatření lze kombinovat za podmínek daných ŠZ a vyhláškou. Pro žáky s přiznanými podpurnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s přiznanými podpurnými opatřeními od druhého stupně je podkladem pro tvorbu individuálního vzdělávacího plánu (IVP). PLPP a IVP zpracovává škola.

Při poskytování podpurných opatření je možné zohlednit také § 67 odst. 2 ŠZ, který uvádí, že ředitel školy může ze závažných důvodů, zejména zdravotních, uvolnit žáka na žádost zcela nebo zčásti z vyučování některého předmětu. Žák uvedený v § 16 odst. 9 ŠZ může být uvolněn (nebo nemusí být hodnocen) také z provádění některých činností, ovšem nemůže být uvolněn z předmětu rozhodujícího pro odborné zaměření absolventa. Tzn., že žák nemůže být uvolněn z odborných teoretických i praktických předmětů (tj. příslušných cvičení, učební a odborné praxe) nezbytných pro dosažení odborných kompetencí a výsledků vzdělávání vymezených příslušným RVP a ŠVP, z předmětů nebo obsahových částí propedeutických nezbytných pro odborné vzdělávání a pro získání požadovaných gramotností nebo předmětů a obsahových částí maturitní zkoušky. V případě potřeby škola nabídne žákovi taková podpurná opatření, která mu umožní zvládnout odborné vzdělávání v celém rozsahu a úspěšně vykonat závěrečnou zkoušku (úpravu podmínek závěrečné a maturitní zkoušky pro žáky se ŠVP stanoví příslušné prováděcí předpisy vč. vyhlášky č. 27/2016 Sb.). Žákovi, který nemůže zvládnout vzdělávání v daném oboru vzdělání z vážných zdravotních nebo jiných důvodů, škola nabídne po poradě se ŠPZ a zástupci nezletilého žáka, popř. s jinými institucemi, jiný, pro něj vhodnější obor vzdělání (tato nabídka je učiněna žákovi včas, jakmile škola zjistí závažné překážky ke vzdělávání žáka v daném oboru vzdělání).

Nezbytným předpokladem pro přijetí ke vzdělávání a zvládnutí požadavků na odborné vzdělání v jednotlivých oborech je splnění podmínek zdravotní způsobilosti uchazečů o vzdělávání na střední škole. Požadavky na zdravotní způsobilost uchazečů o vzdělávání na střední škole jsou stanoveny v příloze k Nařízení vlády č. 211/2010 Sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů.

Žákům mohou být poskytnuty podle jejich potřeb a na doporučení ŠPZ i další druhy podpurných opatření, poskytnutí kompenzačních pomůcek a speciálních didaktických prostředků, úprava materiálních a organizačních podmínek výuky nebo úprava podmínek

přijímání a ukončování vzdělávání. Pro žáky s přiznanými podpůrnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v Příloze č. 1 k vyhláске. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP. Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2 b) ŠZ).

### **7.1.1. Postup školy při poskytování prvního stupně podpůrných opatření žáků se speciálními vzdělávacími potřebami**

Nepostačuje-li samotné zohlednění individuálních vzdělávacích potřeb žáka při vzdělávání, a to za podmínek stanovených v příloze 1 ve vyhláске, zpracuje škola plán pedagogické podpory.

- Při zjištění obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Třídní učitel je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka (PLPP). Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující jiných předmětů.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem, popř. písemným souhlasem.
- Poskytování podpůrných opatření prvního stupně třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby třídní učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

### **7.1.2. Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu žáka se speciálními vzdělávacími potřebami**

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle individuálního vzdělávacího plánu (IVP), zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.



- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.
- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, i pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy.

## **7.2. Vzdělávání žáků nadaných**

V souladu se zněním ŠZ § 17 je povinností škol a školských zařízení vytvářet podmínky pro rozvoj nadání žáků. Výuka by měla podněcovat rozvoj potenciálu žáků včetně různých druhů nadání a být zaměřena na to, aby se tato nadání mohla ve škole projevit a rozvíjet.

Za nadaného žáka se podle § 27 odst. 1 vyhlášky považuje především žák, který při adekvátní podpoře vykazuje ve srovnání s vrstevníky vysokou úroveň v jedné či více oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech. Za žáka mimořádně nadaného se pak považuje především žák, jehož rozložení schopností dosahuje mimořádné úrovně při vysoké tvořivosti v celém okruhu činností nebo v jednotlivých oblastech rozumových schopností, v pohybových, manuálních, uměleckých nebo sociálních dovednostech (§ 27 odst. 2 vyhlášky).

Zjišťování mimořádného nadání a vzdělávacích potřeb mimořádně nadaného žáka provádí ŠPZ ve spolupráci se školou, která žáka vzdělává. Jestliže se u žáka projevuje vyhraněný typ nadání (v oblasti pohybové, umělecké, manuální), vyjadřuje se ŠPZ zejména ke specifikům jeho osobnosti, která mohou mít vliv na průběh jeho vzdělávání, zatímco míru žákova nadání zhodnotí odborník v příslušném oboru. Žákovi s mimořádným nadáním může škola povolit vzdělávání podle IVP nebo ho přeřadit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky). Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit v různých oborech vzdělání. Může se jednat například o nadání vztahující se k výkonům speciálních manuálních nebo kognitivních činností, které žák v základním vzdělávání nevykonával, protože zde nebyly předmětem, resp. obsahem vzdělávání, a tento typ nadání tudíž nemohl být u žáka identifikován. Mohou to být i žáci vysoce motivovaní ke studiu daného oboru a povolání nebo příslušné technické aj. oblasti vědy a techniky. Je žádoucí věnovat těmto žákům zvýšenou pozornost a využívat pro rozvoj jejich nadání také podpůrná opatření vymezená pro vzdělávání těchto žáků ŠZ a vyhláškou. Jedná se nejen o vzdělávání podle IVP u žáků s diagnostikovaným mimořádným nadáním, ale také o možnost rozšířit obsah vzdělávání, popř. i výstupy vzdělávání, nad RVP a ŠVP, vytvářet skupiny

nadaných žáků z různých ročníků, umožnit žákům účastnit se výuky ve vyšším ročníku, popř. se paralelně vzdělávat formou stáží na jiné škole včetně VOŠ (popř. na vysoké škole) nebo na odborných pracovištích, účastnit se studijních a jiných pobytů v zahraničí, zapojovat je do různých projektů (školních i projektů sociálních partnerů), soutěží a jiných aktivit rozvíjejících nadání žáků.

### **7.2.1. Postup školy při tvorbě plánu pedagogické podpory nadaného a mimořádně nadaného žáka**

Škola je povinná využít pro podporu nadání a mimořádného nadání podpůrných opatření podle individuálních vzdělávacích potřeb žáků.

- Při zjištění nadání a mimořádného nadání žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Učitel daného předmětu je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka. Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující dalších předmětů, kde se projevuje nadání žáka.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem, popř. písemným souhlasem.
- Poskytování podpory učitel daného předmětu ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel za metodické podpory výchovného poradce plán pedagogické podpory průběžně aktualizuje v souladu s potřebami žáka. Nejpozději po 3 měsících od zahájení poskytování podpůrných opatření poskytovaných na základě plánu pedagogické podpory výchovný poradce vyhodnotí, zda podpůrná opatření vedou k naplnění stanovených cílů. Pokud se daná opatření ukáží jako nedostatečná, výchovný poradce doporučí zákonnému zástupci žáka využití poradenské pomoci školského poradenského zařízení.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.

### **7.2.2. Postup školy při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu u mimořádně nadaného žáka**

Pokud školské poradenské zařízení doporučí vzdělávání žáka dle individuálního vzdělávacího plánu (IVP), zákonný zástupce podá žádost o vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ředitel školy žádost posoudí a v případě vyhovění žádosti zajistí zpracování IVP.

- Za tvorbu IVP, spolupráci se školským poradenským zařízením a spolupráci se zákonnými zástupci je odpovědný výchovný poradce. IVP vytváří třídní učitel ve spolupráci s vyučujícími dotčených předmětů, podklady kontroluje a konzultuje se školským poradenským zařízením výchovný poradce. IVP vzniká bez zbytečného odkladu, nejpozději do 1 měsíce od obdržení doporučení.
- S IVP jsou seznámeni všichni vyučující, žák a zákonný zástupce žáka.
- Zákonný zástupce stvrdí seznámení s IVP podpisem informovaného souhlasu. Ostatní zúčastnění IVP podepíší.
- Poskytování podpůrných opatření třídní učitel ve spolupráci s ostatními vyučujícími průběžně vyhodnocuje. V případě potřeby učitel daného předmětu za metodické

podpory výchovného poradce individuální vzdělávací plán průběžně aktualizuje v souladu s vývojem speciálních vzdělávacích potřeb žáka.

- Školské poradenské zařízení 1x ročně vyhodnocuje naplňování individuálního vzdělávacího plánu.
- Pokud jsou daná opatření dostatečná, pedagogičtí pracovníci nadále pokračují v jejich realizaci a úpravách dle potřeb žáka.
- Stejný postup platí, i pokud zákonný zástupce žáka vyhledal pomoc školského poradenského zařízení i bez vyzvání školy.

### **7.3. Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole**

Systém péče zajišťují jednotliví členové Školního poradenského pracoviště, např. výchovný poradce, Metodik prevence, kariérový poradce, hlavní vychovatel na DM, kteří spolupracují s vedením školy a ostatními vyučujícími.

Základem této činnosti je:

- individuální konzultace s vyučujícími pro povzbuzení v případných neúspěších a posílení motivace žáků k učení,
- poskytování pomoci při osvojování si vhodných způsobů a postupů učení se zřetelem k individuálním obtížím jednotlivců,
- práce s žáky s OMJ a žáky ze sociokulturně odlišného prostředí
- pozornost nad začleňováním těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě i škole,
- spolupráce s odbornými institucemi, zejména ŠPZ, v případě potřeby i s lékaři či pracovníky z oblasti sociálně právní ochrany žáka,
- spolupráce s rodiči
- spolupráce se zaměstnavateli při zajištění odborných praxí i hledání vhodného uplatnění absolventa,
- nadaní žáci se mohou zúčastnit dalších odborných aktivit (seminární práce, speciální semináře a školení, firemní dny, exkurze, výstavy atd.),
- nadaní žáci se mohou individuálně a intenzivně připravovat pod vedením pedagogů na různé odborné soutěže,
- realizace dalšího vzdělávání učitelů zaměřeného na vzdělání žáků se SPV a nadaných,
- realizace dalšího vzdělávání učitelů zaměřeného na vzdělávání žáků s OMJ a pocházejících z jiného sociokulturního prostředí
- výchovný poradce se komplexně věnuje vzdělávání žáků se SVP, vyhodnocuje podpůrná opatření, komunikují se ŠPZ, rodiči i ostatními vyučujícími, instruktory praktického výcviku, popř. dalšími institucemi,
- pravidla, postup tvorby, realizace a vyhodnocování PLPP zajišťují VP ve spolupráci s vyučujícími a rodiči podle vyhlášky č. 27/2016 Sb.,
- pravidla, postup tvorby, realizace a vyhodnocování IVP pro žáky se SVP, popř. i pro žáky nadané zajišťují VP ve spolupráci s ŠPZ a ostatními vyučujícími podle §16 82/2015 ŠZ,

- práce se žáky s OMJ nebo se žáky z jiného sociokulturně odlišného prostředí a jejich začleňování do kolektivu třídy a zároveň vytváření pozitivních vazeb v třídním kolektivu.

#### **7.4. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných**

- povzbuzovat žáky při případných neúspěších a posilovat jejich motivaci k učení;
- poskytovat pomoc při osvojování si vhodných učebních způsobů a postupů se zřetelem – k individuálním obtížím jednotlivců;
- věnovat pozornost začleňování těchto žáků do běžného kolektivu a vytváření pozitivního klimatu ve třídě a ve škole;
- spolupracovat s odbornými institucemi, tj. se ŠPZ a odbornými pracovníky školního poradenského pracoviště, v případě potřeby také s odborníky mimo oblast školství (odbornými lékaři nebo pracovníky z oblasti sociálně-právní ochrany žáka apod.);
- spolupracovat s dalšími sociálními partnery školy, zejména s rodiči žáků (jak rodičů žáků se SVP při řešení individuálních zdravotních či učebních obtíží žáků, tak s ostatními rodiči) a také se základními školami, ve kterých žáci plnili povinnou školní docházku (zjistit, jaká podpora byla žákovi poskytována na základní škole);
- spolupracovat se zaměstnavateli při zajišťování praktické části přípravy na povolání (odborného výcviku, učební a odborné praxe) nebo při hledání možností prvního pracovního uplatnění absolventů se zdravotním postižením; se specifiky vzdělávání žáků se SVP a přístupu k nim je vhodné seznámit zaměstnavatele, u něhož se bude realizovat jejich praktická výuka, a zejména instruktora dané skupiny;
- realizovat další vzdělávání učitelů všech předmětů zaměřené na vzdělávání žáků se SVP (i žáků nadaných) a uplatňování adekvátních metod a forem výuky, hodnocení a komunikace s těmito žáky

## 8. Personální a materiální podmínky školy v rámci realizace ŠVP

Pro vzdělávání ve všech vzdělávacích programech vytváří škola potřebné realizační podmínky. Tyto podmínky vychází z požadavků platné legislativy, z cílů a obsahu vzdělávání v jednotlivých oborech vzdělání a finančních možností školy. Vytvářením optimálních podmínek pro realizaci školních vzdělávacích programů se snažíme zabezpečit maximální účinnost vzdělávacího procesu.

### 8.1. Personální podmínky

Všechny předměty budou vyučovány aprobovanými učiteli, kteří procházejí systémem vzdělávání SIPVZ, DVPP a dalšími vzdělávacími kurzy. Odborná a pedagogická způsobilost pedagogických pracovníků je stanovena legislativními předpisy. Pedagogičtí pracovníci školy splňují požadavky zákona a další kvalifikační předpoklady, případně si svoji kvalifikaci prohlubují nebo doplňují vysokoškolským studiem. V rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků se učitelé pravidelně účastní přednášek, metodických seminářů, workshopů a diskusních skupin tematicky zaměřených na konkrétní profesní dovednosti podle aprobace či odborné orientace, případně na pedagogické a psychologické aspekty vzdělávání. Ve spolupráci s odbornými vědeckými pracovišti a vysokými školami jsou připravovány metodické semináře obsahově zaměřené přímo na problematiku školy, vzdělávání v nabízených oborech, práci s žáky s konkrétními poruchami učení či chování.

Výuka cizích jazyků a odborných předmětů může být dělena na skupiny. Odborná praxe bude dělena na skupiny a bude zajištěna ve středisku praktického vyučování na škole a také u firem, které se zabývají strojírenstvím a leteckou technikou.

Vedení školy zajistí soulad vzdělávacích a výchovných činností pedagogických pracovníků s cíli vzdělávání stanovenými zákonem a RVP příslušného oboru vzdělání.

### 8.2. Materiální podmínky

Teoretické vyučování probíhá ve třech hlavních budovách školy (A, B, C) a teoretické předměty se vyučují v kmenových učebnách, které jsou vybaveny standardně i nadstandardně, a neustále dochází k doplňování a modernizování. Výuka tělesné výchovy probíhá v tělocvičně a v areálu školy na travnatém povrchu. Velmi dobře vybavenou posilovnu mohou žáci využívat také nejen v rámci tělesné výchovy.

Výuka informačních a komunikačních technologií probíhá v odborné počítačové učebně, kde každý žák má k dispozici osobní počítač s potřebným softwarovým vybavením a připojením k internetu.

Pro obor vzdělávání jsou k dispozici 3 počítačové učebny se softwarovým vybavením OS WIN, Office, CAD. Dále laboratoř laboratorních cvičení a 2 odborné učebny, které jsou vybaveny s výukovými plakáty, didaktickými pomůckami a modely zaměřené na strojírenskou popř. leteckou výrobu.

Praktické vyučování probíhá ve středisku praktického vyučování na škole, které jsou vybaveny pracovními stoly, lavicemi, didaktickými pomůckami a výukovými panely, pracovním náradím, přístroji a stroji.

Všechny kabinety a kanceláře jsou vybaveny počítači, jež jsou propojeny školní počítačovou sítí a připojeny na internet.

Stravování žáků je zajištěno ve školní jídelně. Organizace teoretického i praktického vyučování je řešena tak, aby žáci měli potřebné přestávky na jídlo a oddech.

Pro zajištění ubytování žáků má škola k dispozici vlastní domov mládeže o kapacitě 250 lůžek.

## **9. Spolupráce se sociálními partnery**

Za sociálního partnera škol ve vzdělávacích systémech, pro které je charakteristická vysoká míra odborného vzdělávání, považujeme obecně zaměstnavatele a další instituce spojené s trhem práce. Partnerské podniky umožňují žákům získat pracovní zkušenosti a výcvik v reálném prostředí zaměřené na strojírenství a letectví.

V souladu se školským zákonem a souvisejícími předpisy uzavírá škola smlouvy se svými sociálními partnery, fyzickými a právnickými osobami. Na základě smluv dochází u těchto partnerů k vykonávání povinného odborného výcviku nebo praxe. Sociální partneři se podílejí na odborném rozvoji žáků a na jejich profesní přípravě na povolání. Výhodou pro žáky, je bližší poznání pracovního prostředí, organizace práce, pracovního tempa, nároku na pracovníky apod. – tj. získání poznatků na reálném provozním pracovišti. Zde máme také možnost získávat dostupné informace a pomůcky pro výuku, vzniká zde dále možnost následného uplatnění žáků, respektive zaměstnání absolventů oborů v těchto firmách.

Dále umožňují exkurze na svých pracovištích, provádějí besedy a přednášky. Sociální partneři poskytují škole i zpětnou vazbu – vyjadřují se ke kompetencím žáků a sdělují své další požadavky na vzdělávací proces.

S dlouholetými a z hlediska zaměření školy významnými sociálními partnery, kteří se podílejí na odborné přípravě žáků školy, organizujeme každoročně setkání zástupců sociální sféry v rámci poradního sboru ředitele školy, na kterých informujeme o aktivitách, záměrech, koncepci školy, diskutujeme o vzájemných potřebách, s cílem zabezpečit komplexní provázanost výuky, odbornou přípravu žáků s následným uplatněním na trhu práce.

Spolupráce s úřadem práce je zaměřena na sledování uplatnění absolventů na trhu práce. Pravidelným hodnocením je možné reagovat na poptávku trhu práce, upravovat učební plán a osnovy jednotlivých předmětů. Spolupráce s vysokými školami je zaměřena na sledování uplatnění absolventů v dalším studiu. Rodiče a žáci mohou ovlivňovat obsah školního vzdělávacího programu přes školskou radu a školní parlament.

V Odoleně Vodě dne 1. 9. 2022

.....  
Mgr. Miroslav Maršoun  
ředitel školy