

**Středočeský kraj**



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

# **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM**

**Název školního vzdělávacího programu**

**Letecký mechanik**

**Kód a název oboru vzdělání**

**23-45-L/02 Letecký mechanik**

**Stupeň poskytovaného vzdělání:**

**střední vzdělání s maturitní zkouškou**

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

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

**Schválilo vedení SŠLVT, Odolena Voda, čj. 0592/2022/SSLPV s účinností od 1. září 2022 počínaje prvním ročníkem**

## Úvodní identifikační údaje

<b>Název a adresa školy</b>	<b>Střední škola letecké a výpočetní techniky Odolena Voda, U Letiště 370 250 70 Odolena Voda</b>
<b>Zřizovatel</b>	Středočeský kraj
<b>Název školního vzdělávacího programu</b>	Letecký mechanik
<b>Kód a název oboru vzdělání</b>	23-45-L/02 Letecký mechanik
<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@sslv.t.cz">skola@sslv.t.cz</a> <a href="http://www.sslvt.cz">www.sslvt.cz</a>

## **Obsah**

<b>1. Profil absolventa</b>	<b>7</b>
1.1. Uplatnění absolventa v oboru	7
1.2. Předpokládané výsledky vzdělávání	7
1.2.1. Odborné kompetence	7
1.2.2. Klíčové kompetence	8
1.3. Vazba kurikula odborného vzdělávání na Národní soustavu kvalifikací (NSK)	8
1.4. Způsob ukončení vzdělávání a potvrzení dosaženého vzdělání, stupeň dosaženého vzdělání	9
1.5. Profilová část maturitní zkoušky	9
<b>2. Charakteristika vzdělávacího programu</b>	<b>10</b>
2.1. Popis celkového pojetí vzdělávání v programu	10
2.2. Způsoby začlenění průřezových témat do výuky	10
2.3. Způsoby rozvoje klíčových kompetencí ve výuce	12
2.4. Organizace výuky	13
2.5. Způsob hodnocení žáků	14
2.6. Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence	14
<b>3. Transformace RVP na ŠVP</b>	<b>16</b>
<b>4. Učební plán</b>	<b>17</b>
<b>5. Využití týdnů</b>	<b>18</b>
<b>6. Učební osnovy</b>	<b>19</b>
6.1. <i>Český jazyk a literatura</i>	19
I. Pojetí vyučovacího předmětu	19
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	21
6.2. <i>Anglický jazyk</i>	27
I. Pojetí vyučovacího předmětu	27
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	31
6.3. <i>Letecká angličtina a konverzace</i>	35
I. Pojetí vyučovacího předmětu	35
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	38
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	54
<b>6.6. Matematika</b>	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. Ekonomika</b>	88
I. Pojetí vyučovacího předmětu	88
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	90
<b>6.12. Technická dokumentace</b>	93
I. Pojetí vyučovacího předmětu	93
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělávání	96
<b>6.13. Strojírenská technologie</b>	97
I. Pojetí vyučovacího předmětu	97
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	99
<b>6.14. Strojnictví</b>	100
I. Pojetí vyučovacího předmětu	100
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	103
<b>6.15. Technická mechanika</b>	105
I. Pojetí vyučovacího předmětu	105
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	109
<b>6.16. Základy letectví</b>	111

I. Pojetí vyučovacího předmětu	111
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	114
<b>6.17. Elektrotechnika</b>	116
I. Pojetí vyučovacího předmětu	116
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	119
<b>6.18. Aerodynamika</b>	121
I. Pojetí vyučovacího předmětu	121
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	125
<b>6.19. Konstrukce letadel</b>	130
I. Pojetí vyučovacího předmětu	130
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	133
<b>6.20. Letadlové systémy</b>	136
I. Pojetí vyučovacího předmětu	136
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	139
<b>6.21. Letadlové pohonné jednotky</b>	145
I. Pojetí vyučovacího předmětu	145
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	148
<b>6.22. Technologie</b>	155
I. Pojetí vyučovacího předmětu	155
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	158
<b>6.23. Letecká technologie</b>	161
I. Pojetí vyučovacího předmětu	161
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	164
<b>6.24. Odborný výcvik</b>	169
I. Pojetí vyučovacího předmětu	169
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	173
<b>6.25. Letadlové palubní přístroje</b>	180
I. Pojetí vyučovacího předmětu	180
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	182
<b>6.26. Lidský činitel</b>	184
I. Pojetí vyučovacího předmětu	184
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	188
<b>6.27. Letecká legislativa</b>	190

I. Pojetí vyučovacího předmětu	190
II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání	194
<b>7. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáci nadaní</b>	<b>195</b>
7.1. Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami	195
7.2. Vzdělávání žáků nadaných	197
7.3. Systém péče o žáky se SVP a žáky nadané ve škole	199
7.4. Zásady pro dosažení úspěšnosti vzdělávání žáků se SVP a žáků nadaných	200
<b>8. Personální a materiální podmínky školy v rámci realizace ŠVP</b>	<b>201</b>
8.1. Personální podmínky	201
8.2. Materiální podmínky	201
<b>9. Spolupráce se sociálními partnery</b>	<b>203</b>

## **1. Profil absolventa**

<b>Obor vzdělání:</b>	<b>23–45–L/02 Letecký mechanik</b>
<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**

Žáci se naučí nejprve základům ručního a strojního zpracování strojírenských materiálů a základním montážním pracím. Poznají hlavní části, systémy a agregáty letadel, jejich vlastnosti a funkce. V další fázi vzdělávání se pak připravují provádět montáž, předletové, průletové a poletové ošetření letadel, provádět jejich pravidelné prohlídky a údržbu, a to jak v dílnách, tak i na odbavovacích plochách, sestavovat, oživovat, zkoušet a revidovat letadla a leteckou techniku, jejich systémy a agregáty a zabezpečovat jejich servis, tj. seřizovat a ošetřovat je, diagnostikovat jejich technický stav, lokalizovat jejich závady a odstraňovat je.

K samostatnému vykonávání některých uvedených činností získají absolventi oprávnění po vykonání příslušných zkoušek. Při všech činnostech se žáci seznamují se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygieny práce.

Absolventi jsou připraveni pro získání odborných kvalifikací, kteří se uplatní u výrobců a údržbových organizací letadel, případně organizací pro řízení letové způsobilosti. Absolventi mohou pokračovat ve studiu ve vyšších odborných školách nebo vysokých školách; obvykle pokračují ve studiu v leteckých oborech.

### **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 Letecký mechanik.

*Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:*

- provádět opravy obnovující celkový resurs letadel;
- opravovat poškozené části draků letadel;
- sestavovat a spojovat částí a dílů draků letadel;
- vyrábět potrubí pro hydraulické a pneumatické systémy letadel;
- zkoušet a seřizovat celky částí draku letadel podle technické dokumentace;
- vést příslušnou technickou a provozní dokumentaci v oblasti letecké techniky;
- diagnostikovat poruchy při provádění motorových zkoušek letadlových motorů před předáním letadel k letu, zjišťovat příčiny závad a určovat způsobu jejich odstranění;
- řešit složité práce při výrobě a opravách letadlových motorů;

- montovat skupiny motorů včetně skupin horkých částí, reduktorů a agregátů;
- provádět pravidelnou servisní činnost v oblasti letecké techniky;
- 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 dodržovali je, jednali v souladu s udržitelným rozvojem a podporovali 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 **Letecký mechanik**, popř. profesní kvalifikace (dále jen PK) **Letecký mechanik pro drak** a **Letecký mechanik pro pohonné jednotky**, 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 Letecký mechanik charakterizuje požadované kompetence absolventa na výstupu.



ÚPK vztahující se k danému oboru vzdělávání:

Název ÚPK	Kód ÚPK	EQE
Letecký mechanik	23-99-M/11	4

PK vztahující se k danému oboru:

Název PK	Kód PK	EQE
Letecký mechanik pro drak	23-096-M	4
Letecký mechanik pro pohonné jednotky	23-097-M	4

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

Vzdělání se ukončuje maturitní zkouškou; dokladem o ukončeném středním vzdělání 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. Jedná se o zkoušky z letadel formou ústní zkoušky, leteckých technologií a motorů formou ústní zkoušky a praktické zkoušky.

## **2. Charakteristika vzdělávacího programu**

<b>Obor vzdělání:</b>	23–45–L/02 <b>Letecký mechanik</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 23–45–L/02 Letecký mechanik vychází z celoživotně pojatého a na principu znalostní společnosti vybudovaného konceptu vzdělávání, ve kterém je vzdělávání cestou i nástrojem rozvoje lidské osobnosti. Je pojat v souladu se základními principy výchovy a vzdělávání. Umožňuje rozvíjet osobnost žáka a tvoří tak jeden ze stupňů celoživotního učení. Záměrem je připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa.

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 montáž, výrobu, předletové a poletové ošetření letadel a letecké techniky, kteří mají odpovídající znalosti o organizaci provádění pravidelných prohlídek a údržbě letadel a letecké techniky podle provozních předpisů, a to jak na odbavovacích plochách, tak i v dílnách nebo 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 pořádají adaptační a sportovní kurzy, kulturní společenské akce.

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

### **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 a chemie nebo v odborných teoretických předmětech (např. Konstrukce letadel, Letecká technologie, Strojírenská technologie, Letadlové pohonné jednotky) a při realizaci praktického vyučování.

### **Člověk a svět práce**

V oblasti témat Člověk a svět práce spočívá váha na osvojení znalostí a dovedností vedoucích k úspěšnému zakotvení na trhu práce. 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 requalifikovat 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 taktéž rozvíjejí vzdělávací předměty, které je součástí odborného vzdělávání a ve vyučovacím předmětu Práce s počítačem.

### **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, Fyzika. Následně jsou využívány také v odborných předmětech (Strojírenská technologie, Strojnictví, Technická dokumentace), 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 nebo knihovnu 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. Pro osvojení praktických dovedností žákem je v odborné praxi zahrnuta část učiva odborných celků Letadla a letecká technika, Montáž, servis a opravy letadel a letecké techniky. Obsah praktických činností se odvíjí od vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů v RVP.

Praktická část výuky se provádí v školních dílnách nebo na smluvních pracovištích. V průběhu studia je ve 4. ročníku zařazen šestitýdenní odborný výcvik v reálných pracovních podmínkách, který probíhá každý pátý týden v pěti týdenních blocích v reálných pracovních podmínkách, proto jsou počty hodiny za dva týdny do konce měsíce prosince stanoveny LPJ 8, ANJ 8, MAT 8, TEM 5, EKO 5, TEV 5, STR 3, ELS 5, ČJL 8, LPP 5, OBN 3, LET 5 a od 1. ledna LPJ 7, ANJ 7, MAT 7, ČJL 7, STR 2, OBN 2. Následně šestý týden se žáci 4. ročníků vracejí do školních dílen.

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 zřetelně 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 zřetelně 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
	12	384	Anglický jazyk	11	354
			Letecká angličtina a konverzace	1	33
Estetické vzdělání	5	160	Český jazyk a literatura	5	162
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Dějepis	1	33
			Základy společenských věd	4	129
Matematické vzdělávání	10	320	Matematika	10	321
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	4	128	Práce s počítačem	4	132
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	96
Letadla a letecká technika	10	320	Základy letectví	1	33
			Aerodynamika	2	66
			Konstrukce letadel	2	66
			Letadlové systémy	2	60
			Letadlové pohonné jednotky	6	189
			Elektrotechnika	2	66
Montáž, servis a opravy letadel a letecké techniky	40	1280	Technická dokumentace	2	66
			Strojírenská technologie	2	66
			Strojnictví	2	66
			Technická mechanika	2	66
			Technologie	1	33
			Letecká technologie	3	93
			Odborný výcvik	39	1269
Disponibilní hodiny	20	640	Letadlové palubní přístroje	2	60
			Lidský činitel	1	30
			Letecká legislativa	1	30
<b>Celkem</b>	<b>128</b>	<b>4 096</b>		<b>128</b>	<b>4137</b>

**Využití disponibilních hodin:** 2 hod. Letecká technologie  
2 hod. Letadlové pohonné jednotky  
12 hod. Odborný výcvik  
2 hod. Letadlové palubní přístroje  
1 hod. Lidský činitel  
1 hod. Letecká legislativa



## 4. Učební plán

Předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin				Celkem	
	Ročník	1.	2.	3.		4.
Český jazyk a literatura		2	3	3	2	<b>10</b>
Anglický jazyk		3	3	2	3	<b>11</b>
Letecká angličtina a konverzace		-	-	1	-	<b>1</b>
Základy společenských věd		1	1	1	1	<b>4</b>
Dějepis		1	-	-	-	<b>1</b>
Matematika		3	2	2	3	<b>10</b>
Fyzika		2	2	-	-	<b>4</b>
Základy ekologie a chemie		2	-	-	-	<b>2</b>
Tělesná výchova		2	2	2	2	<b>8</b>
Práce s počítačem		2	2	-	-	<b>4</b>
Ekonomika		-	-	2	1	<b>3</b>
Technická dokumentace		2	-	-	-	<b>2</b>
Strojírenská technologie		2	-	-	-	<b>2</b>
Strojnictví		1	1	-	-	<b>2</b>
Technická mechanika		2	-	-	-	<b>2</b>
Základy letectví		1	-	-	-	<b>1</b>
Elektrotechnika		-	1	1	-	<b>2</b>
Aerodynamika		-	2	-	-	<b>2</b>
Konstrukce letadel		-	-	2	-	<b>2</b>
Letadlové systémy		-	-	-	2	<b>2</b>
Letadlové pohonné jednotky		-	-	3	3	<b>6</b>
Technologie		1	-	-	-	<b>1</b>
Letecká technologie		-	-	1	2	<b>3</b>
Odborný výcvik		6	13	14	6	<b>39</b>
Letadlové palubní přístroje		-	-	-	2	<b>2</b>
Lidský činitel		-	-	-	1	<b>1</b>
Letecká legislativa		-	-	-	1	<b>1</b>
<b>Celkem</b>		<b>33</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>128</b>

## **5. Využití týdnů**

<b>Činnost</b>	<b>Počet týdnů v ročníku</b>				
	<b>1.ročník</b>	<b>2.ročník</b>	<b>3.ročník</b>	<b>4.ročník</b>	<b>celkem</b>
Vyučování podle učebního plánu	33	33	33	30	129
Lyžařský kurs	1	-	-	-	1
Sportovní výcvikový kurz	-	1	-	-	1
Maturitní zkouška	-	-	-	2	2
Rezerva	6	6	7	5	24
	40	40	40	37	157

## **6. Učební osnovy**

Učební osnova předmětu

### **6.1. Český jazyk a literatura**

Hodinová dotace týdenní/celková: **10/324**

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 společenské 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.
- Ctili 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 předmětu.

#### **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:	
<p><b>1 Zdokonalení jazykových vědomostí a dovedností</b></p> <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, slangy a argot, dialekty a stylově příznakové jevy.</li> <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> </ul>	<p><b>1 Zdokonalení jazykových vědomostí a dovedností</b></p> <p><b>1. ročník</b></p> <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> <p><b>2. ročník</b></p> <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>• Slovtvorba – různé způsoby tvoření slov</li> <li>• Tvarosloví – ohebné a neohebné slovní druhy jmenné a slovesné kategorie</li> <li>• Všestranné jazykové rozbory</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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 mluvených a psaných projevů.</li> <li>• Ovládá techniku mluveného slova a vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně.</li> <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> </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>• Odchytky 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> <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> </ul>
--	--

- Uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace.
- Odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného stylu, především popisného a výkladového.
- Vytvoří jednotlivé útvary odborného stylu.
- Formuluje svůj projev jasně, srozumitelně a věcně správně.
- Charakterizuje základní znaky řečnického funkčního stylu.
- Ovládá techniku mluveného slova a přednese krátký projev.
- Vhodně klade otázky a formuluje odpovědi.

### **3 Práce s textem a získávání informací**

- Zpracovává různě získané informace (mediální, odborné aj.) A dokáže si ověřit jejich hodnověrnost.
- Rozumí obsahu textu i jeho částí.
- Pracuje s nejužívanějšími normativními příručkami českého jazyka.
- Využívá současné sítě knihoven k rozšíření svých znalostí.
- Zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy.
- Na příkladech doloží druhy mediálních produktů.
- Uvede základní média působící v regionu.
- Zhodnotí význam médií pro společnost a jejich vliv na jednotlivé skupiny uživatelů.
- Pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z výkladu.
- Vypracuje anotaci a resumé.

### **4 Literatura a ostatní druhy umění**

#### **Práce s literárním textem**

- Popisuje význam základních pojmů literární vědy jako nezbytného předpokladu schopnosti aplikovat je při percepci uměleckého textu.
- Rozezná umělecký text od neuměleckého.
- Orientuje se v kompozičních postupech uměleckého textu.

- Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

### **4. ročník**

- Řečnický funkční styl
- Úvahový postup
- Přehled funkčních stylů a postupů
- Grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů

### **3 Práce s textem a získávání informací**

#### **1. - 4. ročník**

- Zpětná reprodukce textu
- Získávání a zpracování informací (výpisek, osnova, výtah, obsah, anotace, resumé)
- Práce s různými příručkami pro školu i veřejnost ve fyzické i elektronické podobě
- Knihovny a jejich služby, média, jejich produkty a účinky

### **4 Literatura a ostatní druhy umění**

#### **Práce s literárním textem**

#### **1. ročník**

- Úvod do studia literatury (literatura a její funkce, literární věda její disciplíny, literární druhy a žánry, výstavba literárního díla, poezie a próza)
- Nejstarší literatury světa – starověké říše, hebrejská literatura
- Antika a mytologie

<ul style="list-style-type: none"> <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>• Definuje 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> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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, ruchovci 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>• Poválečné literární proudy ve světové literatuře</li> <li>• Světová a česká literatura v období po roce 1989</li> </ul>
---	---



- Dovede objasnit filozofické a umělecké postoje v osvícenství.
- Rozdělí jednotlivé etapy národního obrození.
- Rozumí ideálům a cílům národního obrození v dílech národních obrozenců.
- Popisuje přínos české jazykovědy, žurnalistiky a divadla v tomto období.
- Na základě analýzy literárních textů
- Určuje hlavní rysy romantismu.
- Je seznámen s tvorbou K. Havlíčka Borovského a B. Němcové a jejím vlivem na další českou literaturu a publicistiku.
- Seznámí se se stěžejními autory světového realismu a jejich nejvýznamnější tvorbou.
- Charakterizuje tvorbu hlavních představitelů kolem almanachu Máj.
- Zná hlavní literární představitele kolem almanachu Ruch a časopisu Lumír.
- Rozezná specifické rysy kritického realismu v historické a venkovské próze, dramatu v poslední třetině 19. století.
- Má přehled o literárním dění na přelomu 19. a 20. století.
- Popisuje vzájemné propojení literární tvorby s výtvarným uměním.
- Seznámí se s předními představiteli světové literatury první poloviny 20. století.
- Zná základní tendence v meziválečném vývoji české literatury (próza i poezie).
- Dovede uvést příklady a interpretuje umělecké výpovědi o válce, nedemokratických režimech, touze po moci.
- Seznámí se s vybranými představiteli
- Světové literatury po roce 1945 a jejich stěžejní tvorbou.
- Charakterizuje literární vývoj od poválečného období až po současnost v české literatuře.
- Zařadí typická díla do příslušného období české poválečné literatury.

<ul style="list-style-type: none"><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>
--	--

## **6.2. Anglický jazyk**

Hodinová dotace týdenní/celková: **11/354**

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 (SEER). 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 posledním 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 obzvláště 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 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**

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>Žák:</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>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> </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>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>• 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>	<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 vazby; podstatná jména počítatelná a nepočítatelná; členy podstatných jmen; vazby ‚there is‘ a ‚there are‘; neurčitá zájmena; přivlastňování; přídavná jména, spojky, předložky; vztažné vazby.</p> <p><b>Výstup gramatických dovedností odpovídající úrovni B1+ Společného Evropského Referenčního Rámce (SERR)</b></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 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;

**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.

- 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 nejbližše 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.

## **6.3. Letecká 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 podílí 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 základy letectví, kde schopnost řečových dovedností propojí s odbornou terminologií v mezinárodním jazyce. V třetím ročníku jsou oba předměty na odpovídající úrovni pro schopnost zařadit předmět letecká angličtina, 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 pocívali 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) Komunikační 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 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**

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:	
<p><b>3. ROČNÍK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjádří písemně a ústně odbornou terminologii v rámci letectví (provoz, montáž, opravy i servis).</li> </ul> <p><b><u>Řečové dovednosti:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích na téma částí letadla 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 obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené;</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem;</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače;</li> </ul>	<p><b>3. ROČNÍK</b></p> <p>Tematické okruhy, obecné komunikační situace a jazykové funkce:</p> <p><b>Letectví</b> Pojmenování a popis funkcí jednotlivých částí letadel.</p> <p><b>Letecká frazeologie a letecké zkratky.</b> Odborné výrazy, slovník spojení a věty, které se běžně používají při leteckých opravách, servisech a montážích.</p> <p><b>Rozsah minimálně 200 lexikálních jednotek.</b></p> <p><b><u>Řečové dovednosti</u></b> – 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</p>

<ul style="list-style-type: none"> <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><b>Jazykové prostředky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejlépe 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, včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů;</li> <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>	<p>produktivních činností – interakce ústní – interakce písemná.</p> <p><b>Jazykové prostředky</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>
--	--

## **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 sebou 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 filozofie 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.
- kladl 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 třídít, 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, filozofické 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 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 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 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, vloh a schopnosti, vědomosti, návyky.</li> <li>• Rozliším typy schopností, temperamentu 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>• Aplikuje 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>• Seznámí 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> </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, právníká povolání – notáři, advokáti, soudcové</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dovede vysvětlit pojmy způsobilost k právním úkonům, trestní odpovědnost.</li> <li>• Popíše právní řád, zveřejňování právních předpisů, 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>   <li><b>3. ročník</b> <b>Člověk v dějinách</b> <b>/novověk 20. století a soudobý svět a mezinárodní vztahy/</b></li> <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>• Vysvětlí projevy a důsledky hospodářské krize.</li> <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>   <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>   <li><b>4.ročník</b></li> <li><b>Člověk a svět</b></li> <li><b>/základy filosofie, etiky a náboženství/</b></li> <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</li> <li>• Judaismus</li> <li>• Křesťanství</li> <li>• Islám</li> <li>• Hinduismus</li> <li>• Budhismus</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 týdně/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;
- 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 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;

- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- 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) 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><b>Žák</b></p> <p><b>1. ročník</b></p> <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> <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</li> <li>• 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>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Člověk v dějinách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznání minulosti, variabilita výkladů minulosti</li> <li>• Význam historie</li> </ul> <p><b>Starověk</b></p> <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</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 revoluce, postavení žen</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>

## **6.6. Matematika**

Hodinová dotace týdenní/celková: **10/321**

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**

Výuka 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
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádí aritmetické operace v R.</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>• 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> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Operace s čísly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Číselný obor R</li> <li>• Aritmetické operace v číselných oborech R</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>Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>• Odmocniny</li> <li>• Číselné a algebraické výrazy</li> <li>• Číselné výrazy</li> <li>• Algebraické výrazy</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <p><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> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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>• Graficky rozdělí úsečku v daném poměru.</li> <li>• Graficky změní velikost úsečky v daném poměru.</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> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>• Shodnost a podobnost</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• 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>• Určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin.</li>   <li>• Určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin.</li> <li>• Určuje 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>   <li>• Vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce.</li> <li>• Určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky.</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>Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polohové vztahy prostorových útvarů</li> </ul> <p><b>3. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metrické vlastnosti prostorových útvarů</li> <li>• Tělesa a jejich síť</li> <li>• Složená tělesa</li> <li>• Výpočet povrchu, objemu těles, složených těles</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznává aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti.</li> <li>• Poznává 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>   <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</li> </ul>	<p><b>Posloupnosti, řady a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznátky 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> <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> <li>• Pravděpodobnost v praktických úlohách</li> <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> </ul> <p><b>4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nezávislost jevů</li> </ul>
---	--

<p>jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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 směrnice 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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje se v učivu středoškolské matematiky.</li> <li>• Chápe mezioborové souvislosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <p><b>Analytická geometrie</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>Opakování stěžejních témat 1. až 4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Množiny a operace s nimi, číselné obory</li> <li>• Mocniny a odmocniny</li> <li>• Výrazy</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Řeší úlohy maturitní obtížnosti.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rovnice, nerovnice a jejich soustavy</li><li>• Planimetrie</li><li>• Funkce</li><li>• Goniometrie a trigonometrie</li><li>• Stereometrie</li><li>• Posloupnosti, řady a finanční matematika</li><li>• Kombinatorika</li><li>• Pravděpodobnost a statistika</li><li>• Analytická geometrie</li></ul>
--	---



## **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. Podrobnější znalosti aerodynamiky jsou žákům ozřejmovány v předmětu Aerodynamika. Obsah vzdělávání témata Elektřina a magnetismus je vyučován v předmětu Elektrotechnika 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.
- Osvojil 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**

Prověrování 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 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;
- 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 technologií 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> <li>• Určí síly, které působí na tělesa, a popíše, jaký druh pohybu tyto síly vyvolají.</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> <u>Dynamika:</u>

<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Popíše strukturu elektrického obalu atomu z hlediska energie elektronu.</li> </ul>	<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> <li>• Jaderná energetika</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"><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</li><li>• Zná současné názory na vznik a vývoj vesmíru.</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 Základy ekologie a chemie 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 s názory na vznik a vývoj života na zemi.
- Orientoval se v základních ekologických pojmech.
- 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;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

Průřezové téma **Občan v demokratické společnosti** je zpracováno 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 chemie	Učivo
Žák:	
<p><b>CHEMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ</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> </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> </ul>

- Vyjádří složení roztoku a připraví roztok.
- Vysvětlí podstatu chemických reakcí, zapíše jednoduchou chemickou reakci rovnicí.
- Provádí jednoduché chemické výpočty, které lze využít v odborné praxi.
- Vysvětlí vlastnosti anorganických látek.
- Tvoří chemické vzorce a názvy vybraných anorganických sloučenin.
- Charakterizuje vybrané prvky a anorganické sloučeniny a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.
- Charakterizuje základní skupiny uhlovodíků, jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy.
- Uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.
- Charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny.
- Charakterizuje nejdůležitější přírodní látky.
- Popíše vybrané biochemické děje.

### **BIOLOGICKÉ a EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ**

- Charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi.
- Vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav.
- Popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života.
- Charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku uveďte rozdíly,
- Uvede základní skupinu organismů, porovná je.
- Objasní význam genetiky,
- Popíše stavbu lidského těla a vysvětlí funkci orgánů.

- Chemická reakce, chemické rovnice
- Výpočty v chemii

#### **2. Anorganická chemie**

- Anorganické látky, oxidy, kyseliny, hydroxidy, soli
- Názvosloví anorganických sloučenin
- Vybrané prvky a anorganické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi

#### **3. Organická chemie**

- Vlastnosti atomu uhlíku
- Základ názvosloví organických sloučenin
- Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi

#### **4. Biochemie**

- chemické složení živých organismů
- Přírodní látky, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory
- Biochemické děje

#### **1. Základy biologie**

- Vznik života a vývoj na Zemi
- Vlastnosti živých soustav
- Typy buněk
- Rozmanitost organismů a jejich charakteristika
- Dědičnost a proměnlivost
- Biologie člověka
- Zdraví a nemoc

- Vysvětlí význam zdravé výživy a uvede principy zdravého životního stylu.
- Uvede příklady bakteriálních, virových a jiných onemocnění a možnosti prevence.
- Vysvětlí základní ekologické pojmy.
- 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 krajiny

## **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 měl:

- 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 závislosti;

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

<ul style="list-style-type: none"> <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> </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 pomoc, 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  <b>Gymnastika:</b> akrobacie stoje na rukou, kotouly, přeskoky koza, toče hrazda, cvičení na bradlech přednožka, šplh, cvičení s hudbou  <b>Sportovní hry:</b> košíková, florbal, malá kopaná  <b>Úpoly:</b> pádová technika, úpolové hry  <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  <b>Atletika:</b> běhy sprinty, vytrvalostní běh, skok daleký, hod oštěpem, vrh koulí, přespolní běh  <b>Gymnastika:</b> akrobacie přemety stranou, kotouly, přeskoky švédská bedna, bradla – zánožka, šplh, cvičení s hudbou  <b>Sportovní hry:</b> odbíjená HČJ, florbal, kopaná  <b>Úpoly:</b> pádová technika, úpolové hry</p> <p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Tělesná cvičení:</b> pořadová, kondiční, relaxační  <b>Atletika:</b> běhy sprinty, vytrvalostní běh, skok daleký, hod oštěpem, vrh koulí, přespolní běh  <b>Gymnastika:</b> akrobacie volná sestava, přeskoky švédská bedna, bradla sestava, šplh bez přírazu cvičení s hudbou  <b>Sportovní hry:</b> odbíjená, florbal, malá kopaná  <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: **4/132**

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. Jako speciální aplikační software se výuka zaměřuje na CAD systémy. Tyto systémy jsou využívány pro technické výkresy a modely a tím navazují na předmět Technická dokumentace.

#### **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 probírána práce na speciální, celosvětové síti internetu. V oblasti programů CAD technologie je předmět soustředěn na rychlou tvorbu technické 2D dokumentace – výkresů. Žáci budou seznámeni i s možnostmi tvorby 3D modelů.

#### **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. V oblasti programů CAD technologií naučit se rychle a přesně tvorbě výkresů, včetně všech doplňků (razítko, jakost povrchu, tolerance apod.), a v oblasti 3 D vytvořit model i složitější součástí podle vzoru. Základním výstupem je vytištěný výkres.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka je rozdělena do dvou ročníků. V každém ročníku 2 hodiny týdně. První ročník se zaměřuje na všeobecná témata informatiky a práci s běžným aplikačním softwarem,

vyhledávání a zpracovávání informací a práce v síti. V druhém ročníku výuka navazuje práci v CAD systému pro tvorbu technické dokumentace a modelů. 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 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;
- 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> </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> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracuje s prostředky správy operačního systému, na základní úrovni konfiguruje operační systém, nastavuje jeho uživatelské prostředí.</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmizace</li> <li>• Nápověda, manuál</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> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá běžné základní a aplikační programové vybavení (aplikace dodávané s operačním systémem, dále pracuje zejména s aplikacemi tvořícími tzv. kancelářský sw jako celkem).</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...</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>
--	---

- Rozumí běžným i odborným graficky ztvárněným informacím (schémata, grafy apod.).

## **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

## **6.11. 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 potenciální 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.



- Rozuměli podstatě marketingu a jeho úloze v rámci podnikatelských aktivit.
- Chápali 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 činností, 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 společnosti 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> <i>Finanční vzdělávání</i></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> </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 přiznání 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů</li>   <li><u>Podnikání</u></li> <li>• Mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li><u>Daně</u></li> <li>• Sociální pojištění</li> <li>• Zdravotní pojištění</li> <li>• Přiznání k dani</li> <li><u>Podnikání</u></li> <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>   <li><u>Daně</u></li> <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></p> <p><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><li>• Funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování</li></ul>
---	--

## **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 – leteckého mechanika, která mimo jiné spočívá v orientaci a čtení výrobních výkresů součástí a výkresů sestav. Znalost čtení výkresové dokumentace je nutná při výkonu povolání a umožňuje samostatnou práci na letadlech, letadlových systémech, při výrobě, provozu a údržbě letadel.

#### **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 navazuje CAD ve druhém ročníku, ve kterém se probranou tvorbou výkresů naučí vytvořit pomocí kreslicího programu.

#### **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 vyučovacímú 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;
- 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;
- 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 seznámeni s vlivem výroby, údržby a provozu letadel 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 vzdělávání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná správnou technickou terminologii.</li> <li>• Čte výrobní výkresy součástí, jejich tvar a rozměry včetně s úchylkami délkových rozměrů, geometrických tolerancí, jakost povrchu součástí, tepelné zpracování, materiál a polotovar.</li> <li>• Definuje výkresy jednodušších sestavení, způsob spojení jednotlivých součástí, druh, velikost a počet spojovacích a dalších normalizovaných součástí.</li> <li>• Čte schémata jednoduchých obvodů, potrubí, kinematických a tekutinových mechanismů apod.</li> <li>• Vyhledá textové a grafické informace ve zdrojích, které používá při práci dle pravidelně aktualizovaných technologických postupů stanovených výrobcem.</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>



## **6.13. Strojírenská technologie**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Zvládnutí učiva daného obsahového okruhu tvoří základ technické vzdělanosti a vytváří vědomostní základ pro pochopení principu stavby jednotlivých materiálů, které se používají v daném oboru a jejich chování při zpracování různými technologiemi. Jedná se o základ, na který navazují další odborné předměty.

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

Obsah učiva strojírenské technologie je směřován do 1.ročníku, kde postupně dochází k seznamování žáka se základy strojírenské výroby, vlastnostmi technických materiálů a jejich zkouškami, způsoby výroby slitin železa, tepelné zpracování kovových materiálů. Žák získá znalosti a přehled o používaných technologiích, kterými se provádí spojování, obrábění a tváření materiálů.

#### **3. Cíle vzdělání**

Jde především o pochopení principu jednotlivých strojírenských technologií a využívání specifických vlastností materiálů při jejich zpracování. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:

- Znali fyzikální, chemické, mechanické technologické vlastnosti jednotlivých materiálů.
- Znali jednotlivé technologie a orientačně uměli aplikovat technologické poznatky a postupy ve strojírenství.
- Znali principy struktury kovů, jejich tepelné zpracování a ochranu proti korozi.
- Pracovat v týmu i samostatně, pracovat s odbornou literaturou, měli vědomosti o normativním zatřídění jednotlivých materiálů dle ČSN.
- Sledovali technický pokrok a přenášeli jeho výsledky do praxe.
- Pracovat s moderní technickou – PC, měřidla apod.
- Vnímali daný předmět v ekologických souvislostech.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět je vyučován v 1. ročníku v rozsahu dvou hodin týdně. Výuka je postavena na teoretických znalostech, které žáci získávají výkladem probírané látky, tak i ilustrativní formou výuky, pracují se strojírenskými tabulkami. Nabyté vědomosti navazují na praktickou výuku.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Podklady pro hodnocení žáků jsou dány metodami výuky. Důraz při hodnocení je kladen nejen na žákovy osvojené vědomosti ale i na práci se zdroji informací. Důležitou součástí hodnocení je také sebehodnocení žáka. 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 a skrze projektové úkoly. Při pololetní i závěrečné klasifikaci bude zohledněna celková aktivita žáka, jeho přístup k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností v daném období. 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**

- 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.

### **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 vzdělání**

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Určí druhy konstrukčních, nástrojových a pomocných materiálů používaných ve strojírenství a při provozu strojů, nebo k jejich určení provádí jednoduché zkoušky.</li> <li>• Vyjmenuje jednotlivé druhy kovových konstrukčních materiálů podle jejich označení a specifikuje jejich základní charakteristiku, nebo ji vyhledává v tabulkách.</li> <li>• Analyzuje u běžných materiálů jejich vhodnost pro dané či zamýšlené použití.</li> <li>• Určuje u běžných materiálů jejich vhodnost pro zamýšlené použití</li> <li>• Dodefinuje při zpracovávání konstrukčních materiálů jejich vlastnosti, způsob jejich prvotního zpracování, způsob tepelného zpracování.</li> <li>• Určuje pro daný účel vhodné pomocné materiály a hmoty, rozlišuje technologické zásady pro jejich použití a zpracování a dokáže je používat.</li> <li>• Dodržuje při používání pomocných a provozních materiálů minimalizaci možných ekologických rizik</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní vlastnosti technických materiálů</li> <li>• Technické kovové materiály</li> <li>• Technické nekovové materiály</li> <li>• Struktura a tepelné zpracování kovů</li> <li>• Odlévání kovů</li> <li>• Tváření kovů</li> <li>• Obrábění</li> <li>• Zkoušení materiálů</li> <li>• Koroze a povrchové úpravy kovů</li> </ul>

Učební osnova předmětu

## **6.14. Strojnictví**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Strojnictví spolu s ostatními technickými předměty je základem technického vzdělání. Funkce vyučovacího předmětu spočívá ve vytváření širokého obecně technického základu odborného vzdělání v úzké návaznosti na všeobecně vzdělávací složku, především matematicko-přírodovědnou. Vytváří ucelený pohled na využití strojních součástí v odborné praxi a utváří technické myšlení s důrazem na praktické využití.

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

Obsah učiva strojnictví je rozložen do dvou ročníků, tak, aby získali žáci přehled o strojních součástech, mechanismech strojů a zařízeních, dopravních a energetických strojích.

#### **3. Cíle vzdělání**

Vzdělání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence,
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik,
- využívat technických vědomostí a dovedností při řešení běžných technických problémů v praxi,
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady,
- vyhotovovali náčrty součástí letadel a letecké techniky, používaných přípravků, nástrojů a náradí podle jejich vzorku, popisu apod.,
- rozlišovali součásti letadel a letecké techniky a používali pro jejich označení příslušné normy a názvosloví,
- pracovat v týmu i samostatně, pracovat s odbornou literaturou,
- sledovat technický pokrok a přenášet jeho výsledky do praxe,
- pracovat s moderní technikou – PC apod.

#### **4. Pojetí výuky**

Předmět je vyučován v prvním a druhém ročníku 1 hodinu týdně. Výuka je zaměřena teoreticky, při výkladu využívá vyučující reálné součásti nebo jejich modely, včetně možností i praktické příklady strojů a zařízení a provozní technické dokumentace.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Prověřování znalostí a poznatků probíhá ústním zkoušením, písemnými testy, referáty. 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 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,
- 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,
- 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**

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,
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování.
- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně.

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

#### **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.

### **Průřezová témata**

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

Žáci jsou vedeni k tomu, aby:

- měli vhodnou míru sebevědomí, sebe odpovědnosti 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
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá správnou terminologii.</li> <li>• Volí základní rozměry spojovacích prvků s ohledem na vlastnosti materiálu a zatížení.</li> <li>• Rozlišuje druhy spojovacích součástí.</li> <li>• Vyjadřuje identifikační údaje potřebné pro objednávku normalizovaných součástí.</li> <li>• Zvažuje použitelnost součástí pro spojování a pojišťování dílů výrobků, volí v jednoduchých případech jejich možnou náhradu, která je povolena výrobcem.</li> <li>• Rozlišuje druhy rozebíratelných a nerozebíratelných spojů, popíše jejich typické vlastnosti a způsoby použití.</li> <li>• Navrhne vhodný druh spojení, spojovacích součástí, pomocných materiálů apod. pro rozebíratelné a nerozebíratelné spoje.</li> <li>• Vyjmenuje zásady a způsob kontroly spojovaných materiálů před spojením a po spojení.</li> </ul>	<p><b>1. ročník</b></p> <p><b>Spoje a spojovací součásti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdělení spojů</li> <li>• Spoje se silovým stykem</li> <li>• Spoje s tvarovým stykem</li> <li>• Spoje s materiálovým stykem</li> </ul> <p><b>Části strojů – umožňující pohyb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hřídele</li> <li>• Hřídelové čepy</li> <li>• Ložiska a rovinná vedení</li> <li>• Hřídelové spojky</li> </ul> <p><b>Utěšňování součástí a spojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Význam a funkce utěšňování</li> <li>• Utěšňování rozebíratelných spojů</li> <li>• Utěšňování pohybujeících se částí</li> </ul> <p><b>Mechanismy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definice a rozdělení mechanismů</li> </ul> <p><b>Mechanické převody</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Třecí převody</li> <li>• Řemenové převody</li> <li>• Převody lanové</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodržuje stanovené způsoby utěsňování spojů nepohyblivých i pohybujících se součástí podle technologických postupů.</li> <li>• Charakterizuje různé způsoby uložení a použití hřídelů, čepů, ložisek a spojek.</li> <li>• Zařazuje jednotlivé komponenty do soustavy tak, aby plnila požadovanou činnost.</li> <li>• Aplikuje poznatky jednotlivých oborů technické mechaniky na jednotlivé prvky i celé soustavy.</li> <li>• Rozlišuje druhy převodů a mechanismů, jejich složení, princip činnosti, možnosti použití.</li> <li>• Charakterizuje funkční principy kinematických a tekutinových mechanismů, popíše jejich hlavní součásti.</li> <li>• Rozlišuje základní skupiny strojů, popíše a vysvětlí funkci jednotlivých částí.</li> <li>• Charakterizuje základní parametry zařízení.</li> <li>• Používá správnou terminologii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řetězové převody a převody ozubenými řemeny</li> <li>• Převody ozubenými koly</li> <li>• Převodové skříně</li> </ul> <p><b>Mechanismy pro transformaci pohybu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismy kinematické</li> <li>• Tekutinové mechanismy</li> </ul> <p><b>Potrubí a armatury</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Význam, funkce a použití, druhy potrubí</li> <li>• Základní veličiny potrubí</li> <li>• Armatury potrubí</li> </ul> <p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Dopravní stroje a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroje pro dopravu tuhých látek (jeřáby, kladkostroje a zdviháky, výtahy, dopravníky)</li> <li>• Stroje pro dopravu látek kapalných (čerpadla objemová, odstředivá, proudová)</li> <li>• Stroje pro dopravu látek plyných (kompresory, ventilátory, vývěvy)</li> </ul> <p><b>Energetické stroje a zařízení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vodní motory (vodní díla, vodní turbíny)</li> <li>• Tepelné motory (parní kotle, parní a plynové turbíny, spalovací motory, reaktivní motory)</li> </ul>
--	---



## **6.15. Technická mechanika**

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

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. Mechanika tvoří základ 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.

Technickou mechaniku rozdělujeme do dvou základních částí:

- a) Mechanika tuhých těles (statika)
- b) Mechanika pružných těles (pružnost a pevnost)

Z hlediska mezipředmětových vztahů je vyučovací předmět Technická mechanika propojen s předměty Matematika, Fyzika, Práce s počítačem a všemi odbornými předměty.

#### **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.)
- Měl přehled o namáhání a deformacích strojních součástí.
- 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 průmyslových oborech. Pro žáky jsou tyto znalosti základním předpokladem pro další studium navazujících odborných technických předmětů i jejich dalšího vzdělávání. 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, sdílené učení, učení se z textu a vyhledáváním informací, učení se ze zkušeností, 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 procesu 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 jej, 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, sebe odpovědnosti 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** je 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
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chápe vzájemné silové působení součástí v konstrukci strojů a zařízení.</li> <li>• Umí rozklad sil do souřadného systému.</li> <li>• Aplikuje správně vzájemné působení sil ke zvolenému bodu.</li> <li>• Umí řešit výslednice sil se společným působištěm i rovnoběžných sil v rovině, a to jak početně, tak graficky.</li> <li>• Chápe nosník jako základní prvek strojních konstrukcí.</li> <li>• Umí definovat určitost uložení nosníků.</li> <li>• Dokáže řešit různé druhy nosníků ve vztahu k zatížení.</li> <li>• Chápe síly v prutech v různých aplikacích prutových soustav.</li> <li>• Dokáže dělit plochy na vhodné části a řešit těžiště.</li> <li>• Určí deformace a napětí vznikající v zatížených konstrukčních prvcích strojů, zařízení a konstrukcí.</li> <li>• Dimenzuje strojní součásti.</li> <li>• Zjistí velikost maximálního zatížení součásti předem daného tvaru.</li> <li>• Zná základního zákona pružnosti a pevnosti.</li> <li>• Správně určí druh namáhání součásti.</li> <li>• Dimenzuje nosníky namáhaných na krut a ohyb a úhel natočení průřezu namáhaného na krut.</li> <li>• Zjistí maximální velikost ohybového napětí.</li> <li>• Má základní znalosti o zvláštních případech namáhání.</li> <li>• Ovládá orientační výpočet na základě vztahů, platících pro hlavní, převažující druh základního namáhání a takto zjištěné rozměry dodatečně zkontrolovat.</li> </ul>	<p><b>1.ročník</b> <b>Síla, určení síly, rozklad sil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Určení síly</li> <li>• Skládání sil</li> <li>• Rozklad sil</li> <li>• Moment síly</li> <li>• Moment soustavy sil</li> <li>• Rovnováha otočně uložených těles</li> <li>• Moment dvojice sil</li> </ul> <p><b>Výslednice a rovnováha rovinné soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síly se společným působištěm</li> <li>• Rovnoběžné síly v rovině</li> </ul> <p><b>Vazby a vazbové síly</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhy podpěr a uložení nosníků</li> <li>• Statická určitost uložení</li> <li>• Statické podmínky rovnováhy</li> <li>• Způsob výpočtu vazbových sil</li> <li>• Nosník o dvou podporách zatížený rovnoběžnou i obecnou soustavou sil</li> <li>• Vetknutý nosník zatížený rovnoběžnou i obecnou soustavou sil</li> </ul> <p><b>Příhradové konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statická a tvarová určitost</li> <li>• Síly v prutech, výpočty</li> </ul> <p><b>Těžiště</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní geometr. útvary – rovinné</li> <li>• Složené rovinné čáry</li> <li>• Složené rovinné plochy</li> </ul> <p><b>Pružnost a pevnost – úvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Způsoby zatížení</li> <li>• Druhy namáhání strojních součástí</li> <li>• Hookův zákon</li> <li>• Dovolené namáhání, bezpečnost</li> </ul> <p><b>Namáhání na tah-tlak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimenzování součástí</li> <li>• Deformace namáhaných součástí</li> </ul>

	<p><b>Namáhání ve smyku</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Namáhání na otláčení</li><li>• Dimenzování součástí</li><li>• Pevnostní rovnice ve smyku</li><li>• Kontrola stykových ploch na otláčení</li></ul> <p><b>Namáhání na krut</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Průběh a rozložení napětí</li><li>• Deformování a dimenzování</li></ul> <p><b>Namáhání na ohyb</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rozložení napětí a jeho průběh</li><li>• Nosníky vetknuté</li><li>• Nosníky na dvou podpěrách</li><li>• Dimenzování nosníků namáhaných na ohyb</li></ul> <p><b>Zvláštní případy namáhání</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Změnou teploty</li></ul> <p><b>Tvarová pevnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Namáhání součástí s vruby</li></ul>
--	---

Učební osnova předmětu

## **6.16. 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, Letadlové systémy, Letadlové pohonné jednotky, Letadlové palubní přístroje, Letecká legislativa a Lidský činitel.

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v získání základního přehledu o historii a 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. současnosti letectví, používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti fyzikálních jednotek používaných v letectví a všech ostatních konvencí provozu letadel.

#### **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 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
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> <li>• Používá správné odborné názvosloví a umí ho využívat při popisu letadel a jejich částí.</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> <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>

<ul style="list-style-type: none"> <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>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>
--	--

## **6.17. Elektrotechnika**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Učivo elektrotechniky poskytuje žákům základní vědomosti o fyzikální podstatě elektrických a magnetických jevů, o jejich vzájemných vztazích a souvislostech i jejich využití v praktických aplikacích. Vede žáky k aktivnímu vztahu k elektrotechnice a elektronice i k pochopení jejich významu při vědeckotechnickém rozvoji odvětví výroby a služeb.

#### **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, využití elektromagnetického pole, elektrické stroje, přístroje a elektronické součástky. Je kladen důraz na nové technologie, které se uplatňují v tomto dynamicky se vyvíjejícím oboru.

#### **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 je vyučován ve druhém a třetím ročníku jednu hodinu týdně. Výuka je zaměřena teoreticky a doplněna jednoduchými praktickými ukázkami, 3D modely, 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. Náplň výuky je pojata jako

příprava pro vzdělávání personálu údržby letadel v oboru elektrotechnika a elektronika, ale neklade si nároky na kompletnost témat.

## **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni na základě ústního zkoušení, písemných prací, 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 rovněž zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu.

## **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 při výrobě a provozu el. zařízení. Průřezové téma **Informační a komunikační technologie** je neodmyslitelnou součástí výuky při získávání a zpracování odborných informací z oboru. 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
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní pojmy z předmětu Elektrotechnika.</li> <li>• Popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj.</li> <li>• Vysvětlí princip a funkci kondenzátoru.</li> <li>• Řeší úlohy s elektrickými obvody s použitím Ohmova zákona.</li> <li>• Má přehled o výrobě, rozvodu a použití elektrické energie.</li> <li>• Využívá magnetismu a elektromagnetismu v praxi.</li> <li>• Určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem.</li> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní pojmy</li> <li>• Jednotky a jejich rozměry</li> <li>• Stavba hmoty, rozdělení látek dle vodivosti, el. Proud v látkách</li> <li>• Elektrický proud v elektrolytech, plynech a vakuu</li> <li>• Elektrický náboj, množství, vlastnosti</li> <li>• Elektrostatika, elektrické pole</li> <li>• Kapacita vodiče</li> <li>• Ohmův a Kirchhoffovy zákony</li> <li>• Elektrické obvody</li> <li>• Výroba stejnosměrného a střídavého proudu, rozvod el. Proudu a jeho využití</li> <li>• Magnetismus a elektromagnetismus</li> <li>• Magnet a elektromagnet</li> <li>• Elektromagnetická indukce a indukčnost</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí podstatu elektromagnetické indukce a její praktický význam.</li> <li>• Zná využití elektromagnetického pole.</li>   <li>• Naučí se měřit základní elektrické veličiny.</li> <li>• Zapojí elektrický obvod podle schématu a změří elektrický proud.</li>   <li>• Pochopí principy stejnosměrných strojů.</li> <li>• Popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice</li> <li>• Popíše princip bezdrátového přenosu signálů.</li>   <li>• Získá přehled o konstrukci a použití elektronických součástek.</li> <li>• Popíše princip a praktické použití polovodičových součástek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce magnetických nosičů záznamu</li>   <li>• Měření U, I, R, <math>P \cdot \cos(\phi)</math> kapacity a indukčnosti</li>   <li>• Dynam a stejnosměrné motory, základní principy</li>   <li><b>3. ročník</b></li> <li>• Výroba střídavého proudu</li> <li>• Přenos elektrické energie střídavým proudem</li> <li>• Bezdrátový přenos</li> <li>• Princip rozhlasu, televize a radarů</li> <li>• Polovodiče, přechod PN a jejich aplikace</li> <li>• Základní principy přenosu dat, komunikace odpovídajících prostředků (TV, satelity apod.)</li> <li>• Elektronika, základní pojmy</li> <li>• Elektronické obvody</li> <li>• Řešení elektronických obvodů</li> <li>• Lineární součástky elektronických obvodů</li> <li>• Nelineární polovodičové součástky</li> <li>• Elektronické zobrazovací jednotky</li> <li>• Vlastnosti jednobranů a dvojbranů</li> <li>• Zesilovací součástky jako dvojbrany</li> <li>• Pájení součástek</li> <li>• Zhotovování plošných spojů</li> <li>• Nové technologie pro aplikace v PC a dalších systémů</li> </ul>
---	---



Učební osnova předmětu

## **6.18. Aerodynamika**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Aerodynamika je získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A (B) osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor v oblastech aerodynamiky, mechaniky letu a aerodynamiky vysokých rychlostí.

#### **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, ovládaní 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, Letadlové systémy, Letadlové pohonné jednotky, Letadlové palubní přístroje, Letecká legislativa a Lidský činitel.

### **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, 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 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 pro kategorii A (B) 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 aerodynamických provedení konkrétních letadel apod.

Stejné 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 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 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
Žák:	
<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>• Charakterizuje 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> </ul>	<p><b>2. ročník</b></p> <p><b>Aerodynamika</b> <b>Zákony a definice</b> <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> <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>

<ul style="list-style-type: none"> <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 přízemního efektu</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> <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>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ví, co je pojem pádová rychlost a odvodit její vzorec ze základního vzorce pro výpočet vztlaku.</li> <li>• Odvodí a vypočítá 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>• Určí, čím se zabývá mechanika letu.</li> <li>• Popíše základní výkony letounu.</li> <li>• Charakterizuje 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>• Vyjmenuje jednotlivé fáze vzletu a přistání.</li> <li>• Popíše průběh pádu a letu střemhlav.</li> <li>• Vysvětlí 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>Pádová rychlost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održení 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> <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>
---	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Popíše statickou a dynamickou stabilitu letu.</li><li>• Vypočítá jednoduché příklady stanovení těžiště letadla.</li> <li>• Vysvětlí funkci výškovky, křídélek a směrovky a dalších prvků řízení.</li><li>• Popíše funkci odlehčovací a vyvažovací plošky na kormidle.</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, štěrby, 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_l/c_d</math> a ke zvýšení odporu</b></p> <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> <b>Aerodynamika letounu a zařízení na řízení letu – řiditelnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Obecně. Definice a základní pojmy</li><li>• Řízení náklonu, křídélka, spoileru</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> <li>• Zná a dokáže popsat letové zkoušky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 zatáčení, 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> <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> </ul> <p><b>Letové zkoušky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Účel, příprava, provedení a vyhodnocení letových zkoušek</li> </ul>
--	---

## **6.19. Konstrukce letadel**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Konstrukce letadel je získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A (B) 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 Konstrukce letadel jsou 2 hodiny. Předmět se vyučuje ve 3. ročníku 2 hodiny týdně, celkem 66 hodin. Žáci získají vědomosti a základní zkušenosti z oblasti konstrukce draků letadel, soustav řízení, přistávacího zařízení a jejich montáží. Předmět Konstrukce letadel předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky) a znalosti z předmětů Základy letectví a Aerodynamika, Na předmět Konstrukce letadel pak postupně navazují ostatní letecké předměty jako Letadlové systémy, Letadlové pohonné jednotky, Letadlové palubní přístroje, Letecká legislativa a Lidský činitel.

#### **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, konstrukce letadel a konstrukčních a stavebních metod 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 konstrukční prvky, jejich účel a funkci, principy konstrukce, chápe a umí vysvětlit jednoduchou problematiku letové způsobilosti, životnosti a provozu letadel. 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 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 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 (B) 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 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 vyučovacímu 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 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 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
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvede základní požadavky předpisů na pevnost, životnost, aeroelastické vlastnosti a spolehlivost a jiné požadavky na jednotlivé části konstrukce.</li> <li>• Rozdělí konstrukce podle vlivu na bezpečnost letu a rozdíl mezi konstrukcí bezpečnou při poruše a s bezpečným životem.</li> <li>• Rozliší 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>3. ročník</b></p> <p><b>Konstrukce draku – obecné koncepce</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> <p><b>Trup (ATA 53)</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>• Vymezí zvláštnosti konstrukce přetlakového trupu včetně dveří, oken a utěsnění.</li> <li>• Definuje způsoby spojení trupu s ostatními částmi draku.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše koncepcí křídla, vyjmenovat typy konstrukcí křídla a popsat jejich základní prvky.</li> <li>• Určí další části konstrukce v křídle, uložení paliva, uchycení dalších systémů.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvede konstrukce stabilizačních ploch a uchycení kormidel.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše konstrukce kormidel, křidélek a mechanizace křídla.</li> <li>• Vysvětlí způsoby aerodynamického odlehčení, resp. vyvážení sil v řízení.</li> <li>• Ví, co je hmotové vyvážení kormidla.</li> <li>• Vymezí typy vztlakových klapek, spoilerů a další mechanizace křídla, jejich konstrukci a mechanismy vysouvání a zasouvání.</li> <li>• Definuje upevnění a krytí motorů, protipožární přepážky a motorové lože.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše konstrukci a zástavbu do draku okruhů řízení křidélek, výškovky a směrovky.</li> <li>• Objasní důvody zástavby přídatných systémů do okruhů řízení.</li> <li>• Vysvětlí jednotlivé typy řízení, systémy posilování a automatizované systémy řízení.</li> </ul>	<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 přistávacích zařízení, pylonů, řídicích ploch a prostředků pro zvýšení vztlaku 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 vztlakových 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> <p><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> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše druhy přistávacích zařízení.</li> <li>• Vyjmenuje konstrukční části podvozku</li> <li>• Vysvětlí způsob hodnocení zatížení letišť od podvozků letadel.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše konstrukční metody, technologie montáže konstrukce – nýtování, šroubové spojení, lepení.</li> <li>• Objasní způsoby povrchové ochrany.</li> <li>• Pojmenuje čištění povrchu.</li> <li>• Orientuje se v symetriích konstrukcí – metody kontroly nastavení a symetrie povrchu.</li> <li>• Charakterizuje nivelování letounu.</li> <li>• Popíše metody eliminace negativních atmosférických vlivů na konstrukci draku letounu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přídavné systémy v řízení - umělý cit, tlumení směrového řízení, systém vyvážení</li> <li>• podle Machova čísla, omezovač výchytky směrového kormidla, blokování kormidla</li> <li>• Systém varování a ochrany před pádem</li> </ul> <p><b>Přistávací 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> <li>• Ochrana proti poškození při zásahu bleskem, svody statické elektřiny, kostření, stykování a stínění</li> </ul>
---	--

## **6.20. Letadlové systémy**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Letadlové systémy je získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru letadlových systémů a vrtulníků.

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

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Letadlové systémy 2 hodiny. Předmět se vyučuje ve 4. ročníku 2 hodiny týdně, celkem 60 hodin. Žáci získají vědomosti a základní zkušenosti z oblasti funkce a konstrukce letadlových systémů, vybavení letadel a z aerodynamiky, konstrukce a systémů vrtulníků. Předmět Letadlové systémy předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky) a předmětů Základy letectví, Aerodynamika, Konstrukce letadel. S předmětem Letadlové systémy dále souvisí výuka předmětů Letadlové pohonné jednotky a Letadlové palubní přístroje.

#### **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 letadlových systémů a vrtulníků. 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 účel, funkci a konstrukční prvky letadlových systémů. Chápe a umí popsat principy letu, konstrukci a systémy vrtulníků. 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 Letadlové systémy 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 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 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 vyučovacímu 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 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 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
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Popíše konstrukční uspořádání systémů (soustav), jejich agregáty a</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b> <b>Letadlové systémy</b> <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> </ul>

<p>princip funkcí pro následující  <b>letadlové systémy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatický</li>   <li>• Klimatizace a přetlakování kabiny</li>   <li>• Protipožární</li>   <li>• Olejový systém</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vzájemné propojení s jinými systémy</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> <li>• Olejové nádrže</li> <li>• Indikace a výstrahy</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palivový systém</li>            <li>• Odmrazovací systém</li>            <li>• Osvětlení vnější, vnitřní, nouzové</li>            <li>• Kyslíkový systém</li>            <li>• Toaletní a odpadový systém</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doplňování a výměny oleje</li> </ul> <p><b>Palivový systém (ATA 28)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání systému</li> <li>• Armatury, čištění a ohřev paliva, měřiče a čidla</li> <li>• Palivové nádrže</li> <li>• Systémy dodávky paliva</li> <li>• Vypouštění a odpouštění paliva za letu, odvzdušňování palivového systému</li> <li>• Dodávka a přečerpávání paliva z opačné strany</li> <li>• Indikace a výstrahy</li> <li>• Doplňování a vypouštění paliva</li> <li>• Podélné vyvážení v rámci palivového systému</li> <li>• Druhy paliv</li> <li>• Činnost při úniku paliva během doplňování, ekologie</li> </ul> <p><b>Ochrana proti námraze a dešti (ATA 30)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvoření námrazy, klasifikace, indikace</li> <li>• Systémy proti tvorbě námrazy – elektrické, teplovzdušné, chemické</li> <li>• Systémy k odstraňování námrazy – elektrické, pneumatické, chemické</li> <li>• Ochrana proti dešti</li> <li>• Ohřev snímačů a drenáží</li> </ul> <p><b>Světla (ATA 33)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vnější osvětlení – navigační, přistávací, pojízďeččí, na zjištění námrazy</li> <li>• Vnitřní osvětlení – kabiny cestujících, posádky a nákladového prostoru</li> <li>• Nouzové osvětlení</li> </ul> <p><b>Kyslíkový systém (ATA 35)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání systému – kabina posádky a cestujících</li> <li>• Zdroje, uložení, doplňování a rozvod</li> <li>• Regulace dodávky</li> <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>
---	---

<ul style="list-style-type: none"><li>• Vnitřního vybavení</li><li>• Nouzového (záchranné) vybavení</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><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>• Definiuje 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></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vysvětlí jednotlivé systémy řízení a ovládání vrtulníku.</li><li>• Pojmenuje druhy rotorových hlav hlavního a vyrovnávacích rotoru, názvy čepů pro upevnění a ovládání rotorových listů konstrukci listů a jejich materiál.</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>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 krouťícího 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><li>• Šikmá řídicí deska</li><li>• Pavouk, výstředníková deska</li><li>• Směrové řízení: řízení krouťícího 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></ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše a vysvětlí účel pohonného systému a transmisí.</li> <li>• Orientuje se v konstrukci a systémech – soustavách vrtulníku:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 ložiskové věšáky, měření kroutícího 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> <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> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vybavení a zařízení</li>   <li>• Ochrana vrtulníku proti námraze a dešti</li>   <li>• Přistávací zařízení</li> <li>• Podvozky</li>   <li>• Osvětlení</li>   <li>• Definuje princip letu vírníku a umí vírník popsat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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, 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> <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, pojízďecí, 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>
--	--



## **6.21. Letadlové pohonné jednotky**

Hodinová dotace týdenní/celková: **6/189**

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Letecké pohonné jednotky (dále LPJ) 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 motorů a vrtulí a konstrukčních metod v letectví.

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

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu (LPJ) je 6 hodin. Předmět pístové motory a vrtule se vyučuje ve 3. ročníku 3 hodiny týdně, předmět proudové motory se vyučuje ve 4.ročníku tři hodiny týdně. Předmět Letecké pohonné jednotky 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 konstrukce motorů a vrtulí, jejich užívání, servisu i opravách. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu a 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 konstrukční prvky, jejich účel a funkci, principy konstrukce, chápe a umí vysvětlit jednoduchou formou odpovídající třetímu ročníku a následně u maturity v širším rámci problematiku pohonných jednotek při provozu letadel.

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 dává 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 LPJ je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady konstrukčních řešení známých motorů. 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 min. pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor. Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci vhodných motorů, konstrukční celky a součásti motorů, které jsou ve škole k dispozici a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek konstrukce konkrétních motorů, jejich částí apod.

Stejné 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**

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

##### **a) Kompetence k učení:**

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvláště studijní a analytické čtení),
- 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:**

- 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**

- 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.).

**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;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;

**e) 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.);

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

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a 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 energetické náročnosti při výrobě letadel, jejich provozu a používání ekologicky šetrných materiálů. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Základy ekologie a chemie. 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><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí rozdělení pohonných jednotek, umí definovat princip tahu a účinnost motoru.</li> <li>• Zná rozdělení a hlavní požadavky kladené na pístové motory.</li> <li>• Odvodí problematiku zákonitostí přeměny tepelné energie v mechanickou nebo naopak.</li> <li>• Definuje základní zákony termodynamiky.</li> <li>• Popíše hlavní části pístového motoru včetně klikového mechanismu.</li> <li>• Vysvětlí porovnávací tepelné oběhy pístových spalovacích motorů.</li> <li>• Vysvětlí základy chemických reakcí při spalování.</li> <li>• Popíše pracovní oběh: dvoudobého zážehového motoru, čtyřdobého zážehového motoru, čtyřdobého vznětového motoru.</li> <li>• Definuje výkonové parametry motoru.</li> <li>• Popíše a vysvětlí rozvodový diagram, časování ventilů a předstih zážehu.</li> <li>• Popíše důvody vzniku nenormálního spalování, tepelnou rozvahu motoru – celkové rozdělení tepla.</li> <li>• Definuje jednotlivé pracovní režimy a charakteristiky motoru.</li> </ul>	<p><b>3. ročník</b> <b><u>LETADLOVÉ PÍSTOVÉ MOTORY</u></b></p> <p><b>1. Úvodní část</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historický vývoj</li> <li>• Účel letadlové pohonné jednotky</li> <li>• Rozdělení a uspořádání letadlových pohonných jednotek</li> <li>• Vznik tahu</li> <li>• Propulzní (tahová) a celková účinnost pohonné jednotky</li> <li>• Hlavní požadavky na letadlové pístové motory</li> </ul> <p><b>Technická termodynamika</b> <b>Základní pojmy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní zákony a stavová rovnice ideálního plynu</li> <li>• První a druhý zákon termodynamiky</li> <li>• Změny stavu ideálního plynu</li> <li>• Tepelné oběhy</li> </ul> <p><b>2. Výkon motoru</b> <b>Fyzikální princip práce pístového a výkon spalovacího motoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hlavní části pístového motoru a klikového mechanismu</li> <li>• Základy chemických reakcí při spalování</li> <li>• Pracovní oběh dvoudobých zážehových motorů</li> <li>• Pracovní oběh čtyřdobého zážehového motoru</li> <li>• Pracovní oběh vznětového motoru</li> <li>• Výkonové parametry motoru</li> <li>• Rozvodový diagram a časování ventilů</li> <li>• Předstih zážehu</li> <li>• Nenormální zapalování</li> <li>• Tepelná rozvaha motoru</li> <li>• Charakteristiky motoru</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Vysvětlí konstrukci a rozdělení jednotlivých částí pístových motorů, namáhání, materiál, požadavky a celkový princip včetně výroby jednotlivých konstrukčních celků.</li><li>• Má ucelený přehled o veškerých soustavách pístových motorů, zná jejich konstrukční řešení, jednotlivé agregáty a principy činností a pracovat s technickou výkresovou dokumentací.</li><li>• Uvede způsoby výroby leteckých pohonných hmot a olejů, požadavky a důvody použití přísad do paliva.</li><li>• Popíše a realizuje nezbytně nutná bezpečnostní opatření pro provoz a nenarušování životního prostředí.</li><li>• Pojmenuje konstrukční uspořádání soustav, agregátů, zapojení a princip činnosti: mazací (olejové), protipožární, odmrazovací.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>3. Konstrukce motoru</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Kliková skříň</li><li>• Klikový mechanismus</li><li>• Kliková hřídel</li><li>• Vačkové hřídele</li><li>• Pomocná převodovka-skříň pohonů</li><li>• Válce a hlavy válců</li><li>• Sestavy pístu</li><li>• Ojnice</li><li>• Sací a výfukové ventily</li><li>• Rozvod ventilů</li><li>• Reduktor vrtule</li></ul></li><li><b>4. Palivové soustavy motoru</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Karburátory – typy, konstrukce a principy činnosti, zamrzání a ohřev</li><li>• Systémy vstřikování paliva – typy, konstrukce a principy činnosti</li></ul></li><li><b>5. Startovací a zapalovací soustavy</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Startovací soustavy – typy magnet, konstrukce a principy činnosti, kabely zapalovací soustavy, zapalovací svíčky, nízkonapěťové a vysokonapěťové soustavy</li></ul></li><li><b>6. Nasávací, výfukové a chladicí soustavy</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Konstrukce a činnost nasávacích soustav včetně alternativních systémů nasávání vzduchu</li><li>• Výfukové soustavy</li><li>• Chladicí soustavy motoru</li></ul></li><li><b>7. Přepřívání</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Principy a účel a jeho vliv na parametry motoru</li><li>• Mechanicky poháněné kompresory</li><li>• Porovnání turbodmychadla a mechanicky poháněného kompresoru</li><li>• Ovládání systémů</li><li>• Ochrana systémů</li></ul></li><li><b>8. Maziva a paliva</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Výroba, vlastnosti a specifikace</li><li>• Přísady do paliv</li><li>• Bezpečnostní opatření</li></ul></li></ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifikuje základní konstrukční uspořádání a postupy při postupné zástavbě pohonné jednotky do draku letadla a jednotlivé funkční části pro konečné ustrojení a propojení instalací a soustav.</li> <li>• Charakterizuje použití a základní princip jednotlivých přístrojů pro kontrolu pístových motorů.</li> <li>• Vyjmenuje a popíše uspořádání a vybavení motorových zkušeben.</li> <li>• Vymezí postupy během motorové zkoušky a vyhodnocení, včetně následných pracovních činností po vlastních zkouškách motorů.</li> <li>• Popíše technologický sled při konzervaci, odkonzervování a skladování motoru včetně zabalení.</li> </ul>	<p><b>9. Mazací systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnost, uspořádání a prvky systému</li> <li>• Řešení provozních problémů</li> </ul> <p><b>Protipožární soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnost, uspořádání protipožárních přepážek a prvky systému</li> </ul> <p><b>Odmrazovací soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnost, uspořádání a prvky systému</li> </ul> <p><b>10. Systémy indikace práce motoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přístroje a systémy pro kontrolu motoru</li> <li>• Měření otáček</li> <li>• Měření teploty hlav válců a teploty výfukových plynů</li> <li>• Měření krouticího momentu</li> <li>• Měření tlaku a průtoku paliva</li> <li>• Měření teploty a tlaku oleje</li> <li>• Měření plnicího tlaku</li> <li>• Měření teploty chladicí kapaliny</li> <li>• Měření vibrací</li> </ul> <p><b>11. Zástavba pohonné jednotky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání motorových krytů, protihlukových panelů, motorových loží, proti vibračním uložení</li> <li>• Uložení hadic, potrubí, přívodů, konektorů, svazků vodičů, řídicích lan a táhel, zvedacích bodů a odtokových drenáží</li> <li>• Zástavba vrtule</li> <li>• Zástavba do vrtulníku</li> </ul> <p><b>12. Sledování motoru a provoz na zemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkušebny pístových motorů</li> <li>• Postupy při spouštění motoru a motorové zkoušce</li> <li>• Vyhodnocení výstupního výkonu a dalších parametrů motoru</li> <li>• Prohlídka motoru a jeho celků – kritéria a údaje stanovené výrobcem motoru</li> </ul> <p><b>13. Uskladnění a konzervace motoru</b></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí problematiku hlučnosti spalovacích motorů a vrtule.</li> <li>• Vysvětlí a popíše důvody vzniku škodlivých exhalací a opatření vedoucí k omezení obsahu škodlivých látek.</li> <li>• Používá základní pojmy a zkratky u leteckých vrtulí.</li> <li>• Uvede teorii vrtulového listu, základní letové aerodynamické režimy, zatížení listu a základní požadavky při různém nastavení úhlu náběhu listu.</li> <li>• Popíše způsoby konstrukce a použité materiály u vrtulí.</li> <li>• Vyjmenuje jednotlivé druhy vrtulí a určit jednotlivé části vrtule a popsát montáž.</li> <li>• Zná základní typy řízení úhlu nastavení vrtule.</li> <li>• Popíše konstrukci regulátoru otáček hydraulické vrtule.</li> <li>• Zná řízení a účel vrtule s praporovou, reverzní polohou a ochranu vrtulí proti přetočení.</li> <li>• Popíše způsoby a principy ochrany proti námraze na vrtulích.</li> <li>• Popíše způsoby statického a dynamického vyvažování.</li> <li>• Dokáže popsát způsob montáže vrtule na letadlo a nastavení úhlů listů, ošetřování, posuzování poškození a opravy listů za provozu.</li> <li>• Orientuje se v průběhu vrtulové zkoušky.</li> <li>• Vysvětlí problematiku hlučnosti spalovacích motorů a vrtule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzervace a odkonzervování motoru a jeho příslušenství-systémů</li> </ul> <p><b><u>VRTULE</u></b></p> <p><b>1. Základní pojmy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Všeobecně k letecké vrtuli</li> <li>• Teorie vrtulového listu, základní označení – používané zkratky</li> <li>• Základní letové aerodynamické režimy vrtule – velký/malý úhel listu, reverzní úhel, úhel náběhu, rychlost otáčení</li> <li>• Skluz vrtule</li> <li>• Aerodynamické charakteristiky rodní vrtulí</li> <li>• Zatížení listu vrtule aerodynamickými a setrvačnými silami</li> <li>• Kroutící moment</li> <li>• Relativní průtok vzduchu při různém nastavení úhlu náběhu listu</li> <li>• Vibrace a rezonance</li> </ul> <p><b>2. Konstrukce vrtule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Způsoby konstrukce a použité materiály v dřevěných, kompozitových a kovových vrtulích</li> <li>• Hlava vrtule, přední strana listu, kořen listu, hřbet listu a montáž náboje listu</li> <li>• Vrtule s pevnými listy, vrtule s nastavitelnými listy, vrtule s konstantními otáčkami</li> <li>• Montáž vrtule a krytu hlavy vrtule</li> </ul> <p><b>3. Řízení úhlu nastavení vrtule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Způsoby regulace otáčkami a úhlem náběhu</li> <li>• Praporová a reverzní poloha</li> <li>• Ochrana proti překročení maximálních otáček</li> </ul> <p><b>4. Ochrana proti námraze na vrtulích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapalné a elektrické odmrazovací zařízení</li> </ul> <p><b>5. Údržba vrtule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statické a dynamické vyvažování</li> <li>• Nastavení úhlu listů</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí a popíše důvody vzniku škodlivých exhalací a opatření vedoucí k omezení obsahu škodlivých látek.</li> <li>• Určí a popíše základní pojmy týkající se energie, práce, rychlosti a dalších parametrů.</li> <li>• Popíše základní konstrukční uspořádání turbínových motorů.</li> <li>• Popíše provedení různých konfigurací vstupních kanálů a možnosti ochrany proti námraze.</li> <li>• Definuje různé konstrukční uspořádání kompresorů, včetně jejich vlastností, činnosti, použití a provozu.</li> <li>• Vysvětlí vyvažování kol, zásady provozu kompresorů a kompresní poměr.</li> <li>• Vysvětlí principy vzniku a následky nestabilního chodu včetně odstranění (pumpáž).</li> <li>• Umí stanovit různé způsoby ovládání průtoku vzduchu.</li> <li>• Formuluje základní rozdělení, konstrukce a principy činnosti spalovacích komor.</li> <li>• Dokáže stanovit činnost rozdílných typů turbínových lopatek, jejich uchycení.</li> <li>• Může vysvětlit problémy s pnutím a tečením materiálu (turbínové lopatky).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posuzování poškození listů, eroze, koroze, poškození způsobené nárazem, oddělování listů</li> <li>• Ošetřování vrtule, opravy</li> <li>• Vrtulová zkouška</li> </ul> <p><b>6. Vliv provozu letadel na životní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hluk spalovacího motoru</li> <li>• Hluk vrtule</li> <li>• Exhalace pístových motorů</li> </ul> <p><b>4. ročník</b> <b><u>LETADLOVÉ TURBÍNOVÉ MOTORY</u></b></p> <p><b>1. Základní pojmy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definice základních fyzikálních zákonů a pojmů výkon, práci energií z oblasti konstrukce a provozu turbínových motorů.</li> <li>• Roztřídění a rozdílnost konstrukčního uspořádání turbínových, turbodmychadlových, turbovrtulových a turbo hřídelových typů motorů.</li> </ul> <p><b>3. Vstupní ústrojí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vstupní kanály kompresorů a jejich rozdílnost v konstrukčním uspořádání.</li> <li>• Systémy ochrany proti tvorbě námrazy</li> </ul> <p><b>4. Kompresory</b> Axiální a radiální kompresory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukční vlastnosti, principy činnosti a použití</li> <li>• Vyvážení kompresoru</li> <li>• Provoz</li> <li>• Příčiny a následky pumpování kompresoru a nestabilní chod</li> <li>• Způsoby ovládání průtoku vzduchu: odpouštěcí ventily, stavitelné vstupní usměrňovací klapky, stavitelné statorové klapky, otočné statorové lopatky</li> <li>• Kompresní poměr</li> </ul> <p><b>5. Spalovací komora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukční vlastnosti a principy činnosti</li> </ul> <p><b>6. Turbína</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnost a charakteristiky rozdílných typů turbínových lopatek</li> </ul>
---	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše konstrukci a činnost výstupu motoru, různé druhy trysek včetně obracečů tahu.</li> <li>• Dokládá přednosti řešení výstupů se sníženou hladinou hluchosti s důsledkem na zlepšení životního prostředí.</li> <li>• Vysvětlí principy a různé konstrukce dvou Proudových motorů.</li> <li>• Definuje vztah pro obtokový poměr a určí vhodné využití dvou Proudových motorů.</li> <li>• Určí vhodné vlastnosti paliv a maziv včetně přísad a také určí vhodná bezpečnostní opatření.</li> <li>• Vysvětlí činnost a přístrojové vybavení systému mazání.</li> <li>• Zná činnost řízení motoru včetně systému dodávky paliva a elektronického řízení FADEC.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše vzduchové systémy motoru včetně funkce odmrazování a dodávky vzduchu pro externí systémy</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše funkci startovacích a zapalovacích soustav včetně jejich prvků.</li> <li>• Definuje požadavky na bezpečnost při údržbě.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše soubory informací o teplotách a tlacích oleje, vysvětlí indikaci tahu motoru, stav palivové soustavy.</li> <li>• Vysvětlí postup měření otáček, vibrací, kroutícího momentu a výkonu motoru.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše rozdíly v konstrukci spřáhnuté a volné turbíny u turbovrtulových motorů.</li> <li>• Posoudí přednosti různých převodů.</li> <li>• Stanoví přednosti a nedostatky integrovaného řízení motoru a vrtule.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uchycení lopatky na disku</li> <li>• Usměrnovací lopatky na trysece</li> <li>• Příčiny a následky pnutí a tečení materiálu turbínové lopatky</li> </ul> <p><b>7. Výstupní ústrojí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Výstup motoru – činnost, konstrukce, druhy trysek.</li> <li>• Snížení hluku motoru – značný vliv na zlepšení životního prostředí.</li> <li>• Obraceče tahu</li> </ul> <p><b>9. Maziva, paliva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastnosti a specifikace maziv a paliv, bezpečnostní opatření</li> </ul> <p><b>10. Mazací soustava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mazací soustavy, jejich činnost a přístrojové zabezpečení</li> </ul> <p><b>11. Palivový systém</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palivové soustavy včetně elektronického řízení motoru FADEC</li> <li>• Uspořádání a prvky systémů</li> </ul> <p><b>12. Vzduchový systém</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vzduchový systém motoru, chlazení, těsnění, odmrazování a dodávka vzduchu pro externí systémy</li> </ul> <p><b>13. Startovací soustava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Startovací soustava motoru – činnost a prvky soustavy</li> <li>• Zapalovací systém, bezpečnost</li> <li>• Požadavky na bezpečnost při údržbě</li> </ul> <p><b>14. Systémy indikace práce motoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy indikace práce motoru, měření hlavních parametrů</li> <li>• Měření tlaku a teploty oleje</li> <li>• Měření tlaku a průtoku paliva</li> <li>• Měření otáček motoru</li> <li>• Měření a indikace vibrací</li> <li>• Měření kroutícího momentu</li> <li>• Měření výkonu motoru</li> <li>• Informace posádce</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše bezpečnostní zařízení proti překročení otáček.</li> <li>• Uvede uspořádání turbo hřídelových motorů včetně převodů a systémů ovládání.</li> <li>• Vysvětlí funkci a činnost pomocné energetické jednotky.</li> <li>• Stanoví uspořádání protipožárních přepážek, krytů, motorových loží včetně hadic, potrubí, konektorů, vodičů, lan, táhel a drenáží.</li> <li>• Popíše postupy spouštění motoru a provoz na zemi.</li> <li>• Umí vyhodnocovat parametry motoru a sledovat jeho stav.</li> <li>• Stanoví prohlídku motoru a jeho celků podle předpisu výrobce se zvláštním ohledem na poškození cizím předmětem.</li> <li>• Vysvětlí postup čištění kompresoru.</li> </ul>	<p><b>16. Turbovrtulové motory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbovrtulové motory – principy konstrukce, převody, řízení motoru a vrtule</li> <li>• Integrované ovládání motoru a vrtule</li> <li>• Bezpečnostní zařízení – ochrana proti překročení otáček</li> </ul> <p><b>17. Turbo hřídelové motory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbo hřídelové motory, uspořádání, převody, systémy ovládání</li> <li>• Pomocné energetické jednotky, funkce, ochranné systémy</li> </ul> <p><b>18. APU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomocné energetické jednotky, funkce, ochranné systémy</li> <li>• Zástavba pohonné jednotky včetně souvisejících konstrukčních částí</li> </ul> <p><b>19. Zástavba pohonné jednotky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspořádání protipožárních přepážek, motorových krytů, protihlukových panelů, motorových loží, proti vibračním uložení, uložení hadic, potrubí, přívodů, konektorů, svazků vodičů, ovládacích lan a táhel, zvedacích bodů a odtokových drenáží</li> </ul> <p><b>20. Systém požární ochrany</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy protipožární ochrany, jejich činnost a přístrojové vybavení</li> </ul> <p><b>21. Sledování motoru a provoz na zemi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sledování funkce motoru a provoz na zemi. Postupy spouštění</li> <li>• Vyhodnocování výstupního výkonu včetně sledování stavu motoru (analýza oleje, vibrace, boroskopická kontrola</li> <li>• Prohlídky podle předpisů výrobce, poškození cizím předmětem a mytí kompresoru</li> </ul>
--	---

Učební osnova předmětu

## **6.22. Technologie**

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

Platnost: od 1.zář 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Předmět technologie spolu s dalšími odbornými předměty, jako jsou Aerodynamika, Konstrukce letadel, Letadlové systémy, Letadlové pohonné jednotky, Letecké palubní přístroje a Technická dokumentace nám vytváří základní technický profil absolventa. Cílem předmětu je dát žákům v návaznosti na všeobecně zaměřené předměty (především Fyziku, Matematiku a Chemii) a další odborné předměty včetně odborného výcviku nezbytný základ do odborné orientace žáka, který mu umožní samostatně pracovat na letadlech, letadlových systémech ve výrobě, údržbě a provozu letadel. Zároveň poskytuje systémový náhled na vazby v oboru a jejich kontinuitu.

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

Náplň učiva je koncipována a zařazena do 1. ročníku studia tak, aby vytvořila základy, které svým odborným zaměřením navazují na ostatní letecké speciální předměty a odborný výcvik. Obsah učiva je zaměřen na základy ruční výroby a svým pojetím umožňuje načerpané teoretické znalosti využít při praktické výuce na dílnách školy.

#### **3. Cíle vzdělání**

Výuka směřuje k tomu, aby žáci:

- Dovedli používat správné názvosloví
- Získali základní teoretickou přípravu pro odborný výcvik.
- Cítili zodpovědnost za vlastní práci
- Sledovali technický pokrok a odbornou literaturu.
- Dodržovali při výrobních činnostech zásady bezpečnosti a hygieny práce
- Zvládnutí této problematiky dává žákům předpoklad, jak plynule navázat na další předměty s odborným zaměřením.

#### **4. Pojetí výuky**

Hlavní funkcí vyučovaného předmětu je vytváření technického základu odborného vzdělání. Předmět je vyučován v 1. ročníku 1 hodinu týdně. Rozložení látky odpovídá postupnému nárůstu složitosti problematiky a navazuje na praktickou výuku. Hlavní vyučovací metodou je výklad, zaměřený především na objasnění principů daných témat. Při výkladu využívá vyučující reálné součásti, jejich modely, výkresy. Vyučující pěstuje

a rozvíjí dovednosti žáků samostatně získávat potřebné informace a pracovat se základní technickou dokumentací.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou v každém klasifikačním období hodnoceni buď formou ústního zkoušení nebo formou písemných prací. Součástí klasifikace bude sebehodnocení žáků, které umožňuje vyhodnocovat dosažené vlastní výsledky zadané práce. Hodnocení se bude řídit pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesům a k plnění povinností. Žáci jsou na začátku školního roku seznámeni se způsobem hodnocení.

#### **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 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;
- 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:

- 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;
- 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 seznámeni s vlivem výroby, údržby a provozu letadel 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 studium.

**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
<b>Žák:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojmenuje a přesně vymezit rozměrové systémy.</li> <li>• Při měření dodržuje stanovené postupy.</li> <li>• Vyvaruje se nepřesnostem a chybám při měření.</li> <li>• Správně používá měřidla a rýsovací nářadí.</li> <li>• Přesně popisuje a nakreslí základní úhly břitu nástroje, vznik třísek, jejich druhy a vlastnosti.</li> <li>• Popíše a znázorní různé druhy pilových listů.</li> </ul>	<p><b>Měření a orýsování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Činnosti při měření, kontrola – základní pojmy.</li> <li>• Rozměrové systémy, postupy měření.</li> <li>• Nepřesnosti a chyby při měření.</li> <li>• Měřidla délkových rozměrů, kalibry, měření úhlů.</li> <li>• Nářadí, pravidla a postupy pro orýsování.</li> </ul> <p><b>Ostření nástrojů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní úhly břitu nástroje.</li> <li>• Postup při ostření nástrojů.</li> <li>• Vznik třísky, její druhy a vlastnosti.</li> </ul> <p><b>Řezání kovů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilové listy, tvary a rozteče zubů.</li> <li>• Pravidla pro ruční řezání.</li> <li>• Strojní řezání, pily.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formuluje pravidla pro ruční řezání a umí popsat chyby při upínání a oddělování částí materiálu.</li> <li>• Vyjmenuje odlišnosti různých druhů strojních pil a prací na nich.</li> <li>• Dodržuje pravidla a postupy nutné při stříhání.</li> <li>• Určí a popíše druhy ručních, strojních, pákových a tabulových nůžek.</li> <li>• Popíše tvary zubů a druhy seků u pilníků.</li> <li>• Stanoví rozteče zubů pro různé materiály.</li> <li>• Dodržuje pravidla při pilování.</li> <li>• Uvede činnosti při sekání a umí volit správný sekáč podle materiálu a druhu práce.</li> <li>• Dodržuje pracovní a bezpečnostní pravidla.</li> <li>• Vyjmenuje postupy při rovnání za studena i za tepla.</li> <li>• Popíše děje v materiálu při ohýbání.</li> <li>• Vysvětlí postupy volného ohýbání, také plechů, trubek a profilů.</li> <li>• Definuje zásady vrtání druhy vrtáků a vrtaček. Umí stanovit rezné úhly a hlavní rozměry vrtáků.</li> <li>• Vysvětlí postupy při vrtání, druhy materiálů a principy orýsování.</li> <li>• Určí možnosti upnutí nástrojů i obrobků, umí vysvětlit pravidla při vrtání i práce na vrtačce.</li> <li>• Vysvětlí činnosti při zahlubování a vystružování, umí popsat druhy záhlubníků a výstružníků.</li> <li>• Popisuje pravidla při zahlubování a vystružování.</li> </ul>	<p><b>Stříhání materiálu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pravidla a postupy při stříhání.</li> <li>• Ruční stříhání, typy nůžek.</li> <li>• Pákové, tabulové a strojní nůžky.</li> </ul> <p><b>Pilování rovinných i tvarových ploch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvary zubů u pilníků a druhy seků.</li> <li>• Rozteč zubů.</li> <li>• Druhy pilníků.</li> <li>• Pravidla při pilování.</li> </ul> <p><b>Sekání, vysekávání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie sekání, zásady.</li> <li>• Druhy sekáčů.</li> <li>• Pracovní a bezpečnostní pravidla.</li> </ul> <p><b>Rovnění a ohýbání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rovnění rázem nebo tlakem za studena.</li> <li>• Rovnění ohřevem.</li> <li>• Chování materiálu při ohýbání.</li> <li>• Volné ohýbání a ohýbání trubek.</li> <li>• Ohýbání plechů, profilů, ohýbadla.</li> </ul> <p><b>Vrtání</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zásady vrtání, druhy vrtáků, rezné úhly. Vrtačky.</li> <li>• Postup při vrtání, rychlost, posuv.</li> <li>• Materiály vrtáků, orýsování.</li> <li>• Upínání vrtáků a obrobků.</li> <li>• Práce na vrtačce – pravidla vrtání.</li> </ul> <p><b>Zahlubování, vystružování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis zahlubování a druhy záhlubníků</li> <li>• Pravidla při zahlubování.</li> <li>• Technologie vystružování, druhy výstružníků.</li> <li>• Pravidla při vystružování.</li> </ul>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanoví zásady závitových spojení, šroubovic, šroubových ploch a jejich druhů.</li> <li>• Dovede vysvětlit výrobu, postupy řezání vnitřních i vnějších závitů pomocí vhodných nástrojů, určuje postup prací.</li>   <li>• Popíše různá šroubová spojení a vhodné nářadí.</li> <li>• Vyjmenuje specifické podmínky v letectví – bezpečnostní pravidla u pojišťování šroubových spojení.</li>   <li>• Popíše principy nýtových spojů i odlišnosti leteckého a strojího nýtování.</li> <li>• Definiuje druhy nýtů a způsoby zhotovení nýtového spoje rázem i tlakem.</li> <li>• Dokáže zdůvodnit řadové a centrální nýtování, fixování polohy dílů.</li> <li>• Stanoví postupy nýtování a použití zvláštních druhů nýtů.</li>   <li>• Popíše technologii lepení včetně jejího použití, výhod i nevýhod.</li> <li>• Stanovuje druhy lepidel, jejich základní vlastnosti a umí popsat vytvoření lepeného spoje a jeho kontrolu.</li> <li>• Vyjmenuje zásady a způsob kontroly spojovaných materiálů před spojením, po spojení.</li> </ul>	<p><b>Závity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principy závitových spojení, druhy, šroubovice a její parametry.</li> <li>• Výroba závitů, kontrola.</li> <li>• Řezání vnitřních závitů, závitníky.</li> <li>• Řezání vnějších závitů, závitové čelisti, postup prací.</li> </ul> <p><b>Šrouby a šroubové spoje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druhy šroubových spojení, šroubů. Specifičnost v letectví.</li> <li>• Zajišťování šroubových spojení, nářadí.</li> </ul> <p><b>Nýtování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principy nýtových spojů, odlišnosti leteckého nýtování.</li> <li>• Druhy nýtů, zhotovení nýtového spoje. Nýtování rázem a tlakem.</li> <li>• Řadové a centrální nýtování. Fixování polohy dílů a postupy nýtování.</li> <li>• Zvláštní druhy nýtů.</li> </ul> <p><b>Lepení a lepené spoje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis technologie lepení, použití.</li> <li>• Druhy lepidel a vytvoření lepeného spoje.</li> <li>• Kontrola spojů</li> </ul>
---	---



## **6.23. Letecká technologie**

Hodinová dotace týdenní/celková: **3/93**

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 3 hodiny. Předmět se vyučuje ve 3. ročníku 1 hodinu týdně, 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 LTE 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. Praktická výuka u firem ve 4. ročníku je postavena na teoretických znalostech ze 3. a 4. ročníku.

#### **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**

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

##### **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 (zvláště studijní a analytické čtení),
- 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:**

- 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**

- 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

**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;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

**e) 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.).

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

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a 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 energetické náročnosti při výrobě letadel, jejich provozu a používání ekologicky šetrných materiálů. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Základy ekologie a chemie. 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> <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>Vysvětlí jednotlivé práce s tkaninou (plátnem).</li> <li>Dovede popsat tváření a spojování hliníkových a hořčíkových slitin a technologii povrchových úprav součástí.</li> <li>Definuje 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> </ul>	<p><b>3. ročník</b> <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> <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</li> <li>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> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjmenuje a určí, kde se používají na letadlech pryžové výrobky a jejich ošetřování.</li> <li>• Definuje 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>• Vymezí zásady a způsoby spojování dílů a součástí při montážních pracovních činnostech.</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 (součásti)</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 ložisek a montáž lisovaných spojení, montáž kluzných ložisek</li> <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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popíše a vysvětlí organizaci výrobní montáže, údržby a generální opravu letadel a veškeré aspekty týkající se této problematiky.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b></p> <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> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje a vysvětlí význam technické kontroly, její rozdělení a činnost (náplň) při výrobě, údržbě a generálních opravách letadel.</li> <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>• 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> <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> </ul>
--	---

<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> <li>• Popíše a vysvětlí postup a způsob oprav běžné a speciální výstroje a vybavenosti letadel, včetně zvláštnosti oprav vrtulníků.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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> <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,</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definuje, čím se zabývá technická diagnostika.</li> <li>• Vysvětlí fyzikální metody, měření a snímání diagnostických signálů a organizaci zkoumání.</li> <li>• Vysvětlí význam a důležitost diagnostiky letadel</li> <li>• Popíše možné poruchové stavy, jejich výskyt a způsob vyhledávání pomocí diagnostických zařízení.</li> <li>• Popíše konstrukce letadel a jejich částí z laminátů (kompozitů) včetně jejich možných oprav.</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 dodržáním 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>defektace a oprava, montáž, seřízení a zkoušky</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Technická diagnostika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktura oboru technické diagnostiky, pojmy a definice</li> <li>• Fyzikální metody – technické diagnostiky, měření a snímání diagnostických signálů</li> <li>• Organizace diagnostického zkoumání</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>Specifické učivo – Part 66</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstrukce letadel z laminátů a opravy</li> <li>• Manipulace s letadlem na zemi a obslužnost – plnění letounu palivem a ostatními látkami</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>
---	---



Učební osnova předmětu

## 6.24. Odborný výcvik

Hodinová dotace týdenní/celková: **39/1269**

Platnost: od 1. září 2022

### I. Pojetí vyučovacího předmětu

#### 1. Obecný cíl předmětu

Cílem předmětu odborný výcvik je především umožnit žákům osvojení základních dovedností řemeslných, jako je ruční a strojní zpracování kovů, plastů a dalších materiálů používaných v leteckém průmyslu, tak dovedností montáže, oživování, seřizování a servisních činností letadel a letecké techniky, diagnostikování jejich stavu a lokalizace závad, údržby a oprav. Dále získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor a letadlové pohonné jednotky.

#### 2. Charakteristika obsahu učiva

Předmět Odborný výcvik je základním odborným předmětem. Učivo předmětu využívá vědomosti, které si žáci osvojují v teoretické výuce, navazuje na ně praktickým získáváním odborných dovedností, upevňují a doplňují si je. Žáci si osvojují, upevňují a rozšiřují manuální dovednosti a návyky potřebné pro praktické činnosti v oblasti letecké výroby. Charakter předmětu vyžaduje formu praktických cvičení, neboť žáci si mají osvojit především praktické dovednosti a manuální zručnost základním zpracování materiálu, montážních prací, vyhledávání závad a jejich odstraňování. Poznatky z odborného výcviku jsou zpětně uplatňovány i v teoretických odborných předmětech.

<b>Obsah učiva</b> plyne z těchto oblastí vzdělávání:	<b>Cíl výuky</b> dle profesní kvalifikace:
<b>TECHNOLOGIE</b> <b>STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE</b> <b>TECHNICKÁ DOKUMENTACE</b> <b>LETADLA</b> <b>LETADLOVÉ PALUBNÍ PŘÍSTROJE</b> <b>LETECKÉ POHONNÉ JEDNOTKY</b>	Seznámení se způsobem oprav letadel Opravy poškozených částí letadel drak/motor Seznámení s možnými poruchami motorů Složité montáže motorů a agregátů Vedení příslušné technické dokumentace

#### 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 dovedností v konstrukce motorů a vrtulí, jejich užívání, servisu i opravách.

Zvládnutí této problematiky dává žákům předpoklad plynule navázat na další předměty s leteckým zaměřením a jako absolventům dává 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.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali znalosti:

- Uplatňovali zásady bezpečnosti práce.
- Znali materiály a jejich vlastnosti.
- Ovládali technologické postupy ručního a strojního zpracování kovů a materiálů.
- Orientovali se v leteckých systémech a pohonných jednotkách.
- Popsali vybavení strojů a zařízení.
- Uplatňovali poznatky z praxe v dalších vzdělávacích oborech.

#### **4. Pojetí výuky**

Manuální i intelektové dovednosti si žáci osvojují při výrobě jednotlivých částí, demontáži a montáži dílů, mechanismů, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů letadel a letecké techniky. Dovednosti rozšiřují a prohlubují při diagnostikování jejich technického stavu, vykonávání činností, opravách, seřizování a ošetřování. Při uvedených činnostech používají žáci vhodné nářadí, nástroje, pomůcky, měřidla, měřicí a diagnostické pomůcky a zařízení, ošetřují jí a udržují je v dobrém technickém stavu. Při praktických činnostech jsou žáci vedeni k dodržování zásad bezpečné práce, k prevenci úrazů a k ekologickému chování. Žák pracuje podle pokynů vyučujícího.

Hlavní vyučovací metodou je praktický nácvik dovedností, kterému předchází 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 min. pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drakomotor a letadlové pohonné jednotky.

Při výkladu využívá vyučující technickou dokumentaci a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek a směřována ke spolupráci v malých skupinách či dvojicích. Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k leteckým provozovatelům atd.

Předmět je vyučován v prvním, druhém a třetím ročníku, a to takto:

- I. ročník je výuka 2 dny od 7,00 do 13,45.
- II. ročník je výuka 4 dny od 7,00 do 14,45.
- III. ročník výuka 4 dny od 7,00 do 14,45.

Ve IV. ročník je realizován odborný výcvik v délce 5 týdnů v reálných podmínkách leteckého servisu a 1 týden ve středisku praktického vyučování na škole.

#### **5. Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení obsahuje dva druhy:

- a) **Hodnocení** je realizováno v souladu s pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků, která jsou součástí školního řádu. Žáci v každém klasifikačním

období ověřují praktické znalosti a dovednosti získané v teoretických předmětech a v předmětu Odborný výcvik. Hodnotí se též orientace v měření a seřizování strojů, zvládnutí a pochopení jednotlivých technologií. Součástí hodnocení je i 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.

**b) Hodnocení** je realizováno dle platné legislativy ES (č. 1321/2014, Část 66):

- **Dle úrovně 1:** Seznámení se základními prvky daného předmětu.

Cíle:

Žák by měl být seznámen se základními prvky daného předmětu.

Žák by měl být schopný podat jednoduchý popis celé problematiky daného předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů.

Žák by měl být schopen používat typickou terminologii.

- **Dle úrovně 2:** Všeobecná znalost teoretických a praktických aspektů daného předmětu

Cíle:

Žák by měl být schopný porozumět teoretickým základům daného předmětu.

Žák by měl být schopný podat všeobecný popis daného předmětu s použitím typických příkladů dle potřeby.

Žák by měl být schopný používat praktickým způsobem své znalosti při práci podle podrobných postupů.

S druhou složkou je žák po dobu odborného výcviku pouze seznamován.

Hodnocení žáků ve IV. ročníku – Žáci před začátkem odborného výcviku v reálném prostředí obdrží tzv. Deník leteckého mechanika, do kterého je zapisována provedená práce v rámci údržby letadel a zároveň zde je uvedeno hodnocení od dozorujícího mechanika.

## **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;
- přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly.

**e) 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;
- dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, se svými předpoklady a dalšími možnostmi.

**f) Matematické kompetence**

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

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

- 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.

### Průřezová témata

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

Žák je veden k tomu, aby:

- 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.
- vystupoval zdvořile a slušně.
- uvědomil si významu své práce pro společnost v rámci bezpečnosti leteckého provozu.

#### **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:

- 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
<b>Žák:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP.</li> <li>• Zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce,</li> <li>• Dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 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> </ul>	<b>1. ročník</b> <u><b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>• Pracovníprávní problematika BOZP – bezpečnost technických zařízení</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti, uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu.</li> <li>• Rozlišuje běžné strojírenské materiály a materiály používané v letectví podle vzhledu a označení, popíše jejich vlastnosti a respektuje je při zpracování.</li> <li>• Volí vhodné technologické postupy ručního zpracování materiálů.</li> <li>• Používá nástroje, náradí, pomůcky a měřidla potřebná pro provedení dané operace.</li> <li>• Rozměřuje a orýsovává polotovary před opracováním.</li> <li>• volí vhodný způsob a prostředky úprav a dělení materiálů.</li> <li>• Ručně zpracovává materiály včetně jejich přípravy před zpracováním.</li> <li>• Lepí a tmelí kovové a nekovové materiály; - připravuje materiály a součástky k pájení; - spojuje součástky měkkým pájením.</li> <li>• Aplikuje prostředky k ochraně součástí proti škodlivým vlivům prostředí.</li> <li>• Vrtá otvory a provádí jejich tvarovou a rozměrovou úpravu.</li> <li>• Vrtá otvory a provádí jejich tvarovou a rozměrovou úpravu.</li> <li>• Upravuje dosedací plochy součástí a vzájemně je slícovává.</li> <li>• Řeže vnitřní a vnější spojovací závity.</li> <li>• Spojuje součásti rozebíratelnými a nerozebíratelnými spoji.</li> <li>• Zná základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP.</li> <li>• Zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce,</li> <li>• Dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 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</li> </ul>	<p><b><u>Ruční zpracování technických materiálů</u></b></p> <p><b>Měření a rýsování</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Měření délek, chyby</li> <li>• Měření úhlů, tvaru</li> <li>• Značení výrobků</li> </ul> <p><b>Dělení materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stříhání – ruční, strojní</li> <li>• Řezání – ruční, strojní</li> <li>• Sekání</li> </ul> <p><b>Ruční opracovávání materiálů slitin Al, Fe, dřeva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilování</li> <li>• Vrtání</li> <li>• Dokončovací operace otvorů</li> <li>• zahlubování</li> <li>• vyhrubování</li> <li>• vystružování</li> <li>• Výroba závitů</li> <li>• Rovnání, ohýbání</li> </ul> <p><b>Ruční spojování materiálů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nýtování – ruční</li> <li>• Lepení, tmelení</li> <li>• Pájení na měkko</li> <li>• Lícování</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>obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• Charakterizuje druhy strojního obrábění; - popíše jejich použití a technologické možnosti.</li> <li>• Obsluhuje jednoduché stroje a zařízení používané při výrobě a montáži provádí jejich běžnou údržbu.</li> <li>• Používá základní a vedlejší měrové jednotky a převádí je.</li> <li>• Volí způsoby měření a kontroly délkových rozměrů, úhlů, tvaru, jakosti povrchu, volí potřebná měřidla.</li> <li>• Zpracovává výsledky měření nebo kontroly součástí a analyzuje jejich výsledky; - měří délky, úhly a geometrický tvar součástek vhodnými typy měřidel.</li> <li>• Měří úchytky geometrického tvaru součástí apod. číselníkovými úchytkoměry, mechanickými a optickomechanickými měřicími přístroji.</li> <li>• Realizuje specifická měření, používaná při kontrole součástí a celků letadel a letecké techniky.</li> <li>• Měří a zjišťuje (např. porovnáváním) jakost povrchu součástí.</li> </ul>	<p><b><u>Měření</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní a odvozené jednotky</li> <li>• Kontrola a měření, chyby měření,</li> <li>• zpracování výsledků</li> <li>• Měřené veličiny a měřicí přístroje</li> <li>• Měření ve strojírenství, lícování</li> <li>• Měření a měřidla délek</li> <li>• Měření úhlů, úhломěry</li> <li>• Geometrické tolerance a jejich kontrola- měření jakosti povrchu</li> <li>• Měřicí přístroje s mechanickým a mechanicko-optickým převodem</li> <li>• Měřicí přístroje s optickým převodem- měřicí přístroje s elektrickým převodem- specifická měřidla, měřicí přístroje</li> <li>• Postupy měření rozměrů, používaná při montáži, servisu, údržbě a opravách letadel a letecké techniky</li> <li>• Měření dalších fyzikálních veličin</li> <li>• Elektrická měření</li> </ul> <p><b><u>Výrobní technologie</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroje na lisování, ohýbání</li> <li>• Nýtování – speciální stroje</li> <li>• Měření a orýsování plechů z lehkých slitin – šablony</li> <li>• Dokončovací operace, broušení a leštění</li> <li>• Svařování zácvek plamenem a elektrickým obloukem</li> <li>• Pájení na měkko a na tvrdo</li> <li>• Lepení, tmelení</li> <li>• Strojní zpracování kovů – zácvek soustružení, frézování</li> <li>• Výroba potrubí v letectví</li> <li>• Velikosti vrtáků pro svorníkové otvory, třídy uložení</li> </ul>
---	--

- Běžný systém uložení a vůlí
- Rozpis uložení a vůlí pro letadla a motory
- Hranice pro průhyb, krut a opotřebení
- Normalizované metody pro kontrolu hřídelí, ložisek a jiných částí

#### **Oprava, údržba a seřizování letadel a letecké techniky**

- Technologické postupy montáží a oprav – diagnostika technického stavu letadel a letecké techniky
- Návuk opravy potahu letadla
- Úprava a oprava hadic a potrubí
- Oprava závitů, montáž závitových vložek, dotahování šroubových spojů
- Vytvoření oka lana, upevňování lan a koncovek, montáž lan, předpětí napínáků
- Plátno, šití a napínání
- Úprava dosedacích a stykových ploch
- Montáž a demontáž závrtných šroubů
- Demontáž a montáž celků, ložisek, úprava čepů a otvorů, opotřebení součástí, ošetření, vůle v ozubení, pružiny
- Péče o náradí, kontrola náradí, použití dílenských materiálů
- Rozměry, přídavky a tolerance, normy zpracování
- Kalibrace náradí a přístrojů, kalibrační normy
- Běžné typy ručního náradí
- Běžné typy mechanického náradí
- Funkce a použití přesného měřicího vybavení
- Zařízení na mazání a způsoby mazání

#### **Pístové motory**

- Pohonné jednotky a motorové lože, instalace a ovládání motoru, motorové zkoušky
- Demontáž motoru dle technologického postupu, čištění součástí a jejich uložení, konzervace
- Oprava dílů motoru, součásti palivové, olejové a zapalovací soustavy



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP.</li> <li>• Zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce,</li> <li>• Dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci 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>• Dodržuje předepsané technologické postupy montáže.</li> <li>• Dodržuje (popř. volí) způsob úpravy a ošetření součástí před montáží.</li> <li>• Kontroluje kompletnost použitých dílů.</li> <li>• Kompletuje součásti před jejich sestavením podle technické dokumentace.</li> <li>• Nastavuje vzájemnou polohu součástí a dílů.</li> <li>• Spojuje součásti a díly, zajišťuje je proti změně polohy.</li> <li>• Montuje a demontuje spoje.</li> <li>• Sestavuje a demontuje součásti pro přenos pohybu a sil, mechanismy a funkční celky, pohonné jednotky a další agregáty a systémy letadel a letecké techniky.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montáž motoru dle technologického postupu, seřízení rozvodu a soustav motoru</li> </ul> <p><b><u>Vrtule</u></b> <b>4. ročník</b> <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>• Předpisy a problematika BOZP specifické pro práci při ošetřování, údržbě a servisu letadel a letecké techniky</li> <li>• Zásady bezpečných pracovních postupů zahrnujících opatření při práci s elektrickým proudem, plyny, zvláště s kyslíkem, oleji a chemikáliemi</li> <li>• Též pokyny při zásahu v případě požáru nebo jiné nehody s výskytem jednoho nebo více z výše uvedených rizik, včetně znalosti hasebních látek</li> </ul> <p><b><u>Montáž letadel a letecké techniky</u></b> Demontáž a montáž spojů, součástí – demontáž a montáž mechanismů Demontáž a montáž jednotlivých funkčních celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů letadel a letecké techniky Organizace montážních prací Kontrola a třídění demontovaných součástí – kontrola montáže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulace se součástmi a agregáty, manipulační prostředky</li> <li>• Typy výkresů a schémat, symboly, rozměry, tolerance, zobrazování, informační rohové razítko</li> <li>• Mikrofilm, mikrofiš a počítačové zpracování</li> <li>• Americká norma ATA 100 (Air Transport Association)</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá předepsané pomůcky a přípravky pro provedení montáže a demontáže.</li> <li>• Kontroluje úplnost sestavených celků letadel a letecké techniky, jejich funkčnost, dodržení vzájemné polohy součástí apod.</li> <li>• Provádí předepsané funkční zkoušky sestavených celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů letadel a letecké techniky.</li> <li>• Vykonávali činnosti v oblasti oprav a údržby letadel v souladu s předpisy PART 66, PART 145 a řídili se jimi.</li> <li>• Dodržuje odpovídající technologické postupy montáže, seřízení, výměny nebo opravy celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů letadel a letecké techniky.</li> <li>• Odpovídá za provedení rozsah a seřízení jednotlivých komponent a celků.</li> <li>• Zjišťuje technický stav letadel a letecké techniky, jejich celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů diagnostickými a měřicími přístroji a zařízeními a určí potřebu servisních a opravárenských úkonů.</li> <li>• Stanovuje způsob a rozsah opravy nebo seřízení včetně odhadu jejich časové náročnosti a navrhuje potřebné materiálně technické zabezpečení.</li> <li>• Popíše diagnostické postupy zjišťující technický stav dopravních, sportovních i ultralehkých letadel a letecké techniky.</li> <li>• Volí vhodné diagnostické metody a prostředky pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad letadel a letecké techniky, jejich celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů.</li> <li>• Zjišťuje technický stav letadel a letecké techniky, lokalizuje závady a určuje jejich možné příčiny.</li> <li>• Stanoví způsob opravy a její rozsah; - třídí součásti k renovaci.</li> <li>• Stanovuje podle technické dokumentace způsob seřízení a přezkoušení funkce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letecké a další použitelné předpisy zahrnující normy ISO, AN, MS, NAS a MIL</li> <li>• Schéma zapojení a schematické diagramy</li> <li>• Pojízďení, zdvihání letadla</li> </ul> <p><b><u>Oprava, údržba a seřizování letadel a letecké techniky</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Předpisy PART 66, PART 145</li> <li>• Sledování závazných lhůt pro údržbu a opravy letecké techniky</li> <li>• Technologické postupy montáže a oprav – diagnostika technického stavu letadel a letecké techniky, jejich celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů, lokalizace závad</li> <li>• Revize letadel a letecké techniky</li> <li>• Stanovení způsobu a rozsahu opravy – kontrola a třídění demontovaných součástí – renovace součástí</li> <li>• Seřizování, přezkoušení a předání připraveného letadla a letecké techniky</li> </ul> <p><b><u>Drak, přistávací zařízení</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nosné a řídicí plochy, trupu, přistávacího zařízení a prvků řízení</li> <li>• Opravy podle nálezu, technologického postupu, nivelační plán, vyvažování, hmotnost</li> <li>• Závěsy, nosné konstrukce a potahy, indikace trhlin, koroze, stupně opotřebení, vedení dokumentace, technologické nálezy (mikrofilm, mikrofiš)</li> </ul> <p><b><u>Vrtule</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montáž motoru dle technologického postupu, seřízení vrtule</li> </ul> <p><b><u>Proudové motory</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontáž hlavních částí motoru, spalovací komory, výstupní trysky, kontrola horkých částí a indikace trhlin, kontrola stavu lopatek kompresoru a turbíny</li> </ul>
---	---

<p>letadel a letecké techniky, jejich celků, pohonných jednotek a dalších agregátů a systémů a tyto činnosti předepsaným způsobem vykonává.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opravuje, udržuje, seřizuje letadla a leteckou techniku, jejich mechanismy, agregáty a systémy.</li> <li>• Provádí předepsané záznamy o provedené údržbě, servisních činnostech a opravách v dokumentaci letadel a letecké techniky.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vykonává obsah učiva v rámci:</li> <li>• 1. pětítýdenní praxe v reálných podmínkách v organizacích Oprávněných k údržbě (Dle Nařízení komise ES č. 1321/2014 PART 145). Smluvní partneři, kteří jsou držitelé Certifikátu údržbová organizace dle Části 145 se smluvně zaváží, že umožní žákům podílet se na plnění těchto úkonů údržby dle PART 66, a to během 25 pracovních dnů u provozovatelů letecké údržby, kde se jednak podílí aktivně (provádí údržbu nebo odstraňování jednoduchých závad) ve spolupráci s pověřeným pracovníkem, nebo je seznámen (výklad a předvedení) s úkonem údržby letadla přímo na pracovišti údržby, ale z důvodů náročnosti práce a odpovědnosti sám tuto práci neprovádí</li> <li>• 2. jednoho týdne ve středisku praktického vyučování na škole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontáž a kontrola dílů palivové, olejové a zapalovací soustavy motoru</li> <li>• Montáž motoru, seřízení</li> <li>• Agregáty letadlových soustav, zařazení v systému, údržba, opravy</li> </ul> <p><b><u>Letadlové soustavy, opotřebení, opravy</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palivová soustava – demontáž – montáž</li> <li>• Hydraulická soustava – demontáž – montáž</li> <li>• Defektace, stupně opotřebení, kontrola na trhliny, ostatní nálezy, dokumentace</li> <li>• Opravy dle nálezu nebo pokynů výrobce, technologické postupy, montáž, kontrola funkcí, seřízení</li> <li>• Zásady blesku, statická energie, místo opouštění, radioaktivní materiál – kontrola, testy</li> <li>• Oprava potahu sendvičové konstrukce (kompozitních dílů)</li> <li>• Kontaktní laminování</li> <li>• Prohlubování znalosti defektačních metod, diagnostika letadlových soustav</li> <li>• Záchranné prostředky</li> <li>• Klimatizace</li> <li>• Vodivost, izolace, kabely</li> <li>• Metody ochrany elektrického vedení</li> <li>• Opravy, údržba elektrického vedení</li> </ul> <p><b><u>Montáž, oprava, servis a úkony údržby dle PART 66</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montáž, oprava, servis a úkony údržby dle kritérií na profilovou část maturitní zkoušky formou praktické zkoušky.</li> </ul>
---	---

## **6.25. Letadlové palubní přístroje**

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

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Cílem vyučovacího předmětu Letadlové palubní přístroje je získat základní znalosti požadované předpisy Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA) pro kategorii A osvědčujícího personálu údržby letadel v oboru drak-motor.

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

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Letadlové palubní přístroje jsou 2 hodiny. Předmět se vyučuje ve 4. ročníku 2 hodiny týdně. Předmět Letadlové palubní přístroje předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Matematiky a Fyziky), a předmětů Aerodynamika, Konstrukce letadel a Letecké pohonné jednotky. Předmětem prostupují i obsahové okruhy vzdělávání Elektřina a magnetismus, Optika a elektromagnetické záření. Jedná se především o základní principy práce některých z přístrojů. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitoly v předmětu Fyzika. S předmětem Letadlové palubní přístroje dále souvisí výuka ostatních leteckých speciálních předmětů.

#### **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 letadlových palubních přístrojů. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu. Žák je schopen 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 účel, funkci a konstrukční prvky letadlových palubních přístrojů. Chápe a umí popsat také principy používání těchto přístrojů. 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 Letadlové palubní přístroje je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady konstrukčních řešení palubních přístrojů. 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 a jejich přístrojového vybavení, konstrukční celky a součásti přístrojů, které jsou ve škole k dispozici a názorné učební pomůcky. Rovněž jsou používány modely a výukové panely. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek konstrukce konkrétních letadlových palubních přístrojů, jejich funkce, princip používání apod. 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**

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

- a) **Komunikativní dovednosti:** Vyučující rozvíjí technické myšlení u žáků důsledným používáním normalizovaného názvosloví nejenom z oblasti letectví.
- b) **Dovednosti řešit problémy a problémové situace:** Vyučující zadává úlohy problémovým způsobem, tj. postupným snižováním poskytovaných informací.
- c) **Dovednosti pracovat s informacemi a využívat informační technologie:** Žáci jsou vedeni k dovednosti a k návyku pracovat s odbornou literaturou, technickými normami a technickými informacemi a využívat internet.
- d) **Zájem žáků:** Vyučující podněcuje zájem žáků získávat průběžně další poznatky z oblasti letectví.

Průřezové téma **Člověk a životní prostředí** je součástí řady kapitol. Jedná se především o snížení energetické náročnosti při výrobě letadel, jejich provozu a používání ekologicky šetrných materiálů. Tato problematika je rovněž zařazena jako speciální kapitola v předmětu Základy ekologie a chemie.

## II. Rozpis učiva a výsledky vzdělání

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdělí (generační řady) leteckých přístrojů a umí vyjmenovat podmínky a požadavky pro jejich použití.</li> <li>Popíše blokový způsob uspořádání přístrojů na palubních deskách pro kontrolu letu, pro kontrolu letadla a palubní zapisovače s následným dalším rozdělením na letové přístroje, pilotážně navigační, pro kontrolu motoru a kontrolu draku.</li> <li>Vyjmenuje a popíše jednotlivé veličiny měřených letovými přístroji.</li> <li>Objasní dle základní úrovně (nulové výšky) - jednotlivé výšky používané v letectví.</li> <li>Zná metody měření výšky letu a princip na čem jsou založeny.</li> <li>Ví, podle čeho se nastavují výškoměry a co vyjadřují Q-kódy (QFE, QNH, QNE).</li> <li>Popíše základní konstrukční uspořádání a princip činnosti barometrického výškoměru, rychloměru a variometru.</li> <li>Orientuje se na ukazovací části aerometrických přístrojů.</li> <li>Vysvětlí typické umístění aerometrických snímačů na letadle, jejich konstrukci včetně funkce Pitot-statické sondy, snímače teploty vnějšího vzduchu, snímače úhlu náběhu a vybočení.</li> <li>Popíše princip a vyjmenuje druhy gyroskopických přístrojů.</li> <li>Vysvětlí konstrukci a funkci umělého horizontu, zatáčkoměru, směrového setrvačnicku, magnetického kompasu, gyromagnetického kompasu a systému pádového varování.</li> <li>Pojmenuje základní uspořádání aerometrického a inercionálního - (počítačově-navigačního) systému ADC, INS.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b> <b>Elektronické přístrojové systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Historický vývoj leteckých přístrojů</li> <li>Rozdělení palubních přístrojů a podmínky pro jejich použití</li> <li>Požadavky na přístrojové vybavení letadel</li> <li>Podmínky pro použití leteckých palubních přístrojů</li> <li>Palubní desky letadel</li> </ul> <p><b>Přístrojové systémy a avionika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Úvodní část (obecné pojetí)</li> <li>Popis veličin, měřených letovými přístroji</li> <li>Definice výšky letu</li> <li>Metody měření výšky letu</li> <li>Nastavení barometrických výškoměrů</li> <li>Barometrický výškoměr</li> <li>Kalibrace barometrického výškoměru</li> <li>Měření rychlosti letu</li> <li>Měření vzdušné rychlosti letu bez uvažování stlačitelnosti vzduchu</li> <li>Měření vzdušné rychlosti letu při uvažování stlačitelnosti vzduchu</li> <li>Měření skutečné (pravé) vzdušné rychlosti</li> <li>Konstrukce rychloměrů pro měření kalibrované a skutečné vzdušné rychlosti</li> <li>Měření vertikální rychlosti (metody)</li> <li>Měření vertikální rychlosti pomocí variometrů</li> <li>Křídélkový variometr (konstrukce, princip)</li> <li>Variometr s tlakoměrnou krabicí (konstrukce, princip)</li> <li>Ukazovací části aerometrických přístrojů (mechanické výškoměry, mechanické rychloměry, mechanické variometry)</li> <li>Snímače aerometrických veličin</li> <li>Konstrukce snímačů celkového a statického tlaku vzduchu</li> <li>Snímače teploty vnějšího vzduchu</li> <li>Snímače úhlu náběhu a úhlu vybočení</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zná základní problematiku rádio-komunikačních systémů na KV a VKV, navigačních systémů a automatického letu.</li> <li>• Ovládá konstrukci a funkci jednotlivých přístrojů a systémů pro kontrolu motoru otáčkoměry, termočlánky, palivoměry spotřeboměry, tlakoměry, teploměry, měřiče kroutícího momentu, měření vibrací-akcelerometry, detektory-indikátory námrazy, senzory kouře a teplotní senzory požáru – bimetalové, termočlánekové, vodivostní a tlakové.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyroskopické přístroje (princip)</li> <li>• Precesní pohyb gyroskopu</li> <li>• Chyby mechanických gyroskopů</li> <li>• Použití mechanických gyroskopů na letadle</li> <li>• Měření absolutního podélného a příčného sklonu pomocí umělého horizontu</li> <li>• Měření úhlové rychlosti zatažení</li> <li>• Koordinace letu do zatačky</li> <li>• Měření kursu letadla</li> <li>• Měření kursu pomocí zemského magnetického pole</li> <li>• Magnetický kompas s permanentním magnetem</li> <li>• Kompenzace deviační chyby kompasu</li> <li>• Snímače zemského magnetického pole</li> <li>• Gyromagnetický kompas</li> <li>• Systémy pádového varování</li> <li>• Další letadlové systémy (ADC, INS)</li> <li>• Automatický let (ATA 22)</li> <li>• Komunikační systémy (ATA 23)</li> <li>• Navigační systémy (ATA 34)</li> </ul> <p><b>Přístroje a systémy pro kontrolu motoru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Měření otáček</li> <li>• Měření teploty hlav válců a teploty výstupních plynů</li> <li>• Měření okamžité a celkové spotřeby paliva</li> <li>• Měření množství paliva</li> <li>• Měření kroutícího momentu</li> <li>• Měření tlaku oleje</li> <li>• Měření tlaku paliva</li> <li>• Měření teploty oleje</li> <li>• Měření množství oleje</li> <li>• Měření vibrací</li> <li>• Indikace námrazy na letadle</li> <li>• Protipožární systémy letadel</li> </ul>
--	---

Učební osnova předmětu

## **6.26. Lidský činitel**

Hodinová dotace týdenní/celková: **1/30**

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Lidský činitel (z anglického originálu Human Factors) je multidisciplinární obor, jehož cílem je maximálně dosažitelná bezpečnost leteckého provozu. Tuto bezpečnost lze dosáhnout pouze s kompetentním a optimálně výkonným personálem údržby letadel. Obor vznikl v druhé polovině 20. století na základě analýzy příčin velkých leteckých neštěstí. V současné době je povinnou součástí vzdělávání veškerého leteckého personálu.

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

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Lidský činitel je 1 hodina. Předmět se vyučuje ve 4. ročníku po dvouhodinových blocích 1x za 14 dní. Předmět Lidský činitel předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Základů společenských věd zejména z oblasti psychologie a sociologie, Fyziky a Chemie), a odborných leteckých předmětů. Učivo je složeno ze zdánlivě nesouvisejících poznatků přírodních, společenských a technických věd. Příslušná legislativa, kterou se řídí obsah, výuka a prověřování znalostí předmětu Lidský činitel je „Nařízení komise (ES) číslo 2042/2003 ze dne 20. listopadu 2003 část 66 (Part 66).

#### **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. Žák je seznámen se základními prvky uvedených oblastí předmětu, aby pochopili koncept a cíle lidského činitele.

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- Zvládli problematiku fyziologických vlivů ovlivňujících lidskou výkonnost.
- Pochopili sociologicky-psychologické příčiny selhání při leteckých incidentech.
- Pochopili vliv prostředí na výkonnost a kvalitu práce leteckého mechanika.
- Naučili se správně komunikovat samostatně i v rámci kolektivu.
- Znali základní možnosti předcházení chyb.
- Uměli vyhodnocovat rizika a pracovat v krizových situacích.



#### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Lidský činitel je zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady leteckých nehod a incidentů. 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. Základním motivem všech kapitol musí být vztah probíraných faktů ke zlepšení bezpečnosti leteckého provozu.

Předmět dává dobrou příležitost k pochopení ekonomických, ekologických a bezpečnostních aspektů probíraných situací. Ve výuce je možno velmi dobře použít názorné pomůcky jako grafy, schémata, fotografie a filmové záběry. Výuka je kombinovaná s promítáním video ukázek Leteckých katastrof. 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 vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Důraz je kladen na samostatné řešení problémů, používání správné terminologie a porozumění podstatě problému.

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

V rámci tohoto předmětu jsou vzhledem k jeho multidisciplinárnímu charakteru rozvíjeny všechny klíčové kompetence, a to zejména:

##### **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 je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve – spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**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:

- 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 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;
- 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.

**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.

**Průřezová témata**

**a) Občan v demokratické společnosti**

Žák je veden k tomu, aby:

- 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.
- vystupoval zdvořile a slušně.
- uvědomil si významu své práce pro společnost v rámci bezpečnosti leteckého provozu.

**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:

- 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>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objasní příčiny vzniku a vývoje tohoto konceptu.</li> <li>• Charakterizuje základní cíle lidského činitele.</li> <li>• Vysvětlí statistiku, která charakterizuje v současné době bezpečnost leteckého provozu.</li> <li>• Aplikuje jednotlivé konkrétní probírané problémy na obecný model lidského činitele.</li> <li>• Charakterizuje vliv základních smyslů na výkonnost.</li> <li>• Popíše práci nervové soustavy s informacemi.</li> <li>• Popíše problémy se zpracováním informací, které mohou mít vliv na výkonnost.</li> <li>• Vyjmenuje základní typy fobií a vysvětlí minimalizaci jejich vlivu na výkonnost.</li> <li>• Ví, co je ergonomie.</li> <li>• Charakterizuje zodpovědnost individuální a skupinovou.</li> <li>• Uvede příčiny motivace a demotivace.</li> <li>• Aplikuje metody, které mu pomohou vyrovnat se s tlakem okolí.</li> <li>• Popíše rozdíly, které charakterizují různé kultury.</li> <li>• Jsou mu známa pravidla týmové práce, rozdíly mezi řízením, dohledem a vedením.</li> <li>• Zná definice kondice a zdraví, ví, jak je pozitivně ovlivňovat.</li> <li>• Definuje pojmy stres, stresory a jejich zvládnutí.</li> <li>• Ví, jak se chovat při pracovním zatížení a jak zamezit práci pod časovým tlakem.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b></p> <p><b>Všeobecný úvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historický a legislativní rámec konceptu lidského činitele</li> <li>• Statistické údaje o incidentech v letectví</li> <li>• Obecný model lidského činitele</li> </ul> <p><b>Lidská výkonnost a omezení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zrak</li> <li>• Sluch</li> <li>• Zpracování informací</li> <li>• Pozornost a vnímání</li> <li>• Fobie</li> <li>• Fyzický vzrůst</li> </ul> <p><b>Sociální psychologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zodpovědnost</li> <li>• Motivace</li> <li>• Tlak vyrovnání se okolí</li> <li>• Problém kultur</li> <li>• Týmová práce</li> <li>• Řízení, dohled a vedení</li> </ul> <p><b>Činitelé ovlivňující výkonnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tělesná kondice a zdraví</li> <li>• Stres</li> <li>• Pracovní zatížení a časová tlak</li> <li>• Spánek a únava</li> <li>• Alkohol, léky drogy</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlí význam spánku pro lidskou výkonnost.</li> <li>• Charakterizuje nebezpečí, které vyplývá z požívání alkoholu, zneužití léků nebo drog.</li> <li>• Popíše vliv hluku a jedovatých výparů na zdraví a výkonnost člověka.</li> <li>• Zná metody ochrany proti těmto vlivům.</li> <li>• Charakterizuje správně způsoby osvětlení při práci leteckého mechanika.</li> <li>• Popíše vliv povětrnostních vlivů na výkonnost člověka.</li> <li>• Vyjmenuje vlivy extrémních poloh a vibrací na zdraví člověka a umí určit obranu před nimi.</li> <li>• Popíše jednotlivá prostředí, ve kterých pracuje letecký mechanik.</li> <li>• Charakterizují fyziologické základy fyzické práce.</li> <li>• Objasní vznik dynamického stereotypu a pozitiva i negativa opakovaných úloh.</li> <li>• Vyjmenuje metody a postupy při vizuální kontrole.</li> <li>• Popíše charakteristiku postupů údržby složitých systémů.</li> <li>• Zná zásady verbální komunikace.</li> <li>• Vyjadřuje a charakterizuje faktory, které omezují komunikaci.</li> <li>• Charakterizuje zásady písemné komunikace.</li> <li>• Popíše možnosti šíření informací v organizaci.</li> <li>• Uvede základní poučky obecné teorie chyb.</li> <li>• Charakterizuje chyby při údržbě letadel.</li> <li>• Pojmenuje důsledky chyb.</li> <li>• Popíše opatření pro předcházení chybám.</li> <li>• Ovládá kategorizaci rozpoznávání rizik.</li> <li>• Aplikuje zásady první pomoci.</li> </ul>	<p><b>Okolní prostředí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hluk a výpary</li> <li>• Osvětlení</li> <li>• Podnebí a teplota</li> <li>• Pohyb a vibrace</li> <li>• Pracovní prostředí</li> </ul> <p><b>Úlohy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fyzická práce</li> <li>• Opakované úlohy</li> <li>• Vizuální kontrola</li> <li>• Složité systémy</li> </ul> <p><b>Komunikace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komunikace uvnitř kolektivu a mezi kolektivy</li> <li>• Zápis a záznam práce</li> <li>• Aktualizace dokumentů</li> <li>• Šíření informací</li> </ul> <p><b>Lidské chyby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie chyb</li> <li>• Typy chyb</li> <li>• Důsledky chyb</li> <li>• Předcházení chybám</li> </ul> <p><b>Rizika na pracovišti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznání rizik</li> <li>• Řešení nouzových situací</li> </ul>
--	--

## **6.27. Letecká legislativa**

Hodinová dotace týdenní/celková: **1/30**

Platnost: od 1. září 2022

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

#### **1. Obecný cíl předmětu**

Vyučovací předmět Letecká legislativa směřuje k pozitivnímu ovlivnění legislativnímu povědomí žáků, učí je o legislativních řešení oboru Letecký mechanik. Vzdělání v letecké legislativě v odborného školství, si především kladou za úkol připravit žáky na aktivní život v demokratické společnosti, učí žáky kriticky myslet, nenechat se manipulovat a co nejvíce rozumět světu, v němž žijí. Osvojených vědomostí využijí žáci ve styku s jinými lidmi a leteckými institucemi, při řešení otázek letecké legislativě i při řešení problémů pracovního charakteru.

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

Celková týdenní hodinová dotace na výuku předmětu Letecká legislativa je 1 hodina. Předmět se vyučuje ve 4. ročníku ve dvouhodinových blocích, 1x za 14 dní. Předmět Lidský činitel předpokládá předchozí znalost všeobecných předmětů (Základů společenských věd zejména z oblasti práva) a odborných leteckých předmětů. Příslušná legislativa, kterou se řídí obsah, výuka a prověřování znalostí předmětu Letecká legislativa je nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1321/2014. Obsah učiva předmětu Letecká legislativa umožňuje seznámení v oblasti evropského legislativy k přístupu a údržbě civilních letadel. Absolvent získá orientaci v předpisech a zákonech, které jsou nutné v praktickém použití jako osvědčující pracovník ve firmách zajišťujících údržbu, opravy a provoz civilních letadel.

#### **3. Cíle vzdělání**

Cílové vědomosti a dovednosti žáků spočívají v používání správného názvosloví z oblasti letectví, znalosti základní právní terminologie.

Výuka předmětu směřuje k tomu, aby žáci:

- Charakterizovali základní legislativu spojenou s leteckou dopravou a leteckou údržbou.
- Jednali s lidmi na základě porozumění zákonů letecké legislativy.
- Řešili situace spojené s legislativou.
- Ovládali zásady bezpečnosti v leteckém provozu a údržbě.
- Používali zásady letecké legislativy a využili je ve svém profesním růstu.
- Naučili se správně komunikovat samostatně i v rámci kolektivu.
- Znali základní možnosti předcházení chyb.
- Uměli vyhodnocovat rizika a pracovat v krizových situacích.

#### **4. Pojetí výuky**

Výuka předmětu Letecké legislativy je primárně zaměřena teoreticky a je doplněna praktickými příklady v rámci leteckého provozu nebo údržby.

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.

Ve výuce je využito multimediálních pomůcek a názorných pomůcek jako grafy, schémata, fotografie a filmové záběry.

Výuku doplňují odborné exkurze např. do výrobních podniků a k leteckým provozovatelům atd., popř. workshopy odborníků z praxe. 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 obsahuje dva druhy:

a) 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. Výsledky hodnocení jsou vyjádřeny známkou ve čtvrtletí. Při pololetní klasifikaci je zohledněn celkový přístup žáka k vyučovacím procesu a k plnění studijních povinností. Důraz je kladen na samostatné řešení problémů, používání správné terminologie a porozumění podstatě problému.

b) Hodnocení je realizováno dle platné legislativy ES (č. 1321/2014, Část 66).

##### **• Dle úrovně 1:**

Seznámení se základními prvky daného předmětu.

Cíle:

Žák by měl být seznámen se základními prvky daného předmětu.

Žák by měl být schopný podat jednoduchý popis celé problematiky daného předmětu za použití běžné slovní zásoby a příkladů.

Žák by měl být schopen používat typickou terminologii.

##### **• Dle úrovně 2:**

Všeobecná znalost teoretických a praktických aspektů daného předmětu

Cíle:

Žák by měl být schopný porozumět teoretickým základům daného předmětu.

Žák by měl být schopný podat všeobecný popis daného předmětu s použitím typických příkladů dle potřeby.

Žák by měl být schopný používat praktickým způsobem své znalosti při práci podle podrobných postupů.

Hodnocení je pouze po ukončení roční výuky tzv.: Úředním testem“. Výsledek testu je v případě 75 % úspěšných odpovědí je hodnocení **udělal** a v případě menšího počtu úspěšných odpovědí je hodnocení **neudělal**. S druhou složkou je žák po dobu studia letecké legislativy pouze seznamován.

## **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;
- 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 je, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky.

### **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:

- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- 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;
- chápat výhody znalosti cizích jazyků pro životní i pracovní uplatnění, být motivováni k prohlubování svých jazykových dovedností v celoživotním učení.

### **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:

- 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.

### **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;
- znát 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.

#### **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:

- 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.

### **Průřezová témata**

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

Žák je veden k tomu, aby:

- 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.
- vystupoval zdvořile a slušně.

#### **b) 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.

#### **c) Informační a komunikační technologie**

Žák je veden k tomu, aby:

- 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>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientuje v historii letecké legislativy.</li> <li>• Vysvětlí důvody vzniku letecké legislativy.</li> <li>• Charakterizuje letecké organizace působící na leteckou legislativu.</li> <li>• Popíše důležité organizace spojené s legislativou</li> <li>• Vysvětlí vztahy mezi leteckými úřady.</li> <li>• Používá typickou legislativní terminologii.</li> <li>• Orientuje se v základních principech profesního růstu leteckého mechanika</li> <li>• Orientuje se v základních principech leteckých údržbových organizací</li> <li>• Orientuje se v základních principech legislativních postupů</li> <li>• Používá základní dokumentaci údržby i leteckého provozu</li> <li>• Objasní dokumentaci MEL</li> <li>• Vysvětlí pojem vzdušné svobody</li> <li>• Vysvětlí organizaci dle Části 145</li> <li>• Definuje organizaci dle Části 147</li> <li>• Aplikuje zákony, předpisy v praktických řešeních.</li> </ul>	<p><b>4. ročník</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Všeobecný úvod</li> <li>• Historický a legislativní rámec konceptu letecké legislativy.</li> <li>• Historie a vývoj letecké legislativy.</li> <li>• Úloha Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO), Chicagská úmluva</li> <li>• Úloha EASA</li> <li>• Úloha členských států</li> <li>• Vztah mezi jednotlivými přílohami (částmi) nařízení (EU) č. 748/2012, nařízení (EU) č. 1321/2014 a nařízení (EU) č. 965/2012</li> <li>• Vztahy mezi dalšími leteckými úřady</li> <li>• Další vývoj v letecké legislativě</li> <li>• Část 66 Osvědčující personál údržby</li> <li>• Část 145 Organizace oprávněné k údržbě</li> <li>• EU – OPS 1 Obchodní letecká doprava</li> <li>• Osvědčení leteckého provozovatele</li> <li>• Odpovědnosti provozovatelů</li> <li>• Servisní bulletiny, servisní informace od výrobce</li> <li>• Dokumentace údržby: příručky pro údržbu, příručka pro opravy konstrukce letadla, ilustrovaný katalog součástek atd.</li> <li>• Označení letadel</li> <li>• Kód IATA, ICAO</li> <li>• Předpisy část M, část 147, ETOPS, zákon 49/1997 Sb., Doplnění NK EU 1321/2014</li> <li>• Vzdušné svobody</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 priznanými podpurnými opatřeními prvního stupně je ŠVP podkladem pro zpracování plánu pedagogické podpory (PLPP) a pro žáky s priznanými 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 SVP 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 priznanými podpurnými opatřeními může být v souladu s principy individualizace a diferenciací vzdělávání zařazována do IVP na doporučení

ŠPZ speciálně pedagogická intervence nebo pedagogická intervence. Počet vyučovacích hodin předmětů speciálně pedagogické péče je v závislosti na stupni podpory stanoven v Příloze č. 1 k vyhlášce. Časová dotace na předměty speciálně pedagogické péče je poskytována nad rámec časové dotace stanovené RVP. Ve výjimečných případech může ředitel školy vzdělávání prodloužit, nejvýše však o 2 školní roky (§ 16 odst. 2b) 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 vyhlášce, zpracuje škola plán pedagogické podpory.
- Při zjištění obtíží a speciálních vzdělávacích potřeb žáka informuje vyučující daného předmětu třídního učitele a výchovného poradce.
- Třídní učitel je zodpovědný za vytvoření plánu pedagogické podpory žáka (PLPP). Plán pedagogické podpory vytváří s metodickou podporou výchovného poradce. Na tvorbě PLPP se účastní i vyučující jiných předmětů.
- S plánem pedagogické podpory seznámí škola žáka, zákonného zástupce žáka, všechny vyučující žáka a další pedagogické pracovníky podílející se na provádění tohoto plánu. Seznámení s PLPP jmenovaní potvrdí svým podpisem, 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 přeradit na základě zkoušek do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku (§ 17 odst. 3 ŠZ; § 28 – § 31 vyhlášky). Nadání, případně mimořádné nadání žáka se může projevit 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 povinna 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 s 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 aprobační 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. Odborný výcvik bude dělena na skupiny a bude zajištěn ve středisku praktického vyučování na škole a také u firem, které se zabývají leteckým provozem a údržbou.

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 standartně 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 2 odborné učebny s výukovými panely, mapami a didaktickými pomůckami a modely zaměřené na leteckou výrobu a servis. Část výukových modelů (průřezů části letadel) se nachází i na chodbách školy).

Výuka odborného výcviku leteckých mechaniků se provádí na názorných malých výukových panelech v prvním a druhém roce a ve třetím roce máme jako pomůcky celý letoun L 39 MS, letoun Ae 270 Ibis, celé části trupového letounu L 59 pro různé práce v leteckých systémech, dále velké systémové panely, jako např. klimatizaci nebo palivo, letecké motory pístové i proudové a další pomůcky na montáže a demontáže při leteckém nácviku. Ve čtvrtém roce žáci provádí praxi na pracovištích s certifikátem Part 145 – např. ČSA Technics, Travel Servis apod.

**Střední škola letecké a výpočetní techniky,  
Odolena Voda, U Letiště 370  
250 70 Odolena Voda  
Obor 23-45-L/02 – Letecký mechanik**



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 letectví.

V souladu se školským zákonem a souvisejícími předpisy uzavírá škola smlouvy se svými sociálními partnery, fyzickými a právními 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. Škola spolupracuje s Úřadem civilního letectví na získávání Osvědčení o vykonání kurzu základního výcviku podle části 147, vydávané Úřadem pro civilní letectví ČR, uznávané všemi státy s plným členstvím EASA. 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