

**Školní vzdělávací program**  
pro obor vzdělání 78-42-M/01 Technické lyceum

**TECHNICKÉ LYCEUM**

**Vsetín 2024**

Střední průmyslová škola strojnická Vsetín  
Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín

## Základní identifikační údaje o škole

**Název školy:** Střední průmyslová škola strojnická Vsetín  
**Adresa školy:** Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín  
**IČ:** 0084343407  
**REDIZO:** 600018245  
**Ředitel školy:** Ing. Miroslav Václavík  
**Kontakty:** telefonní číslo: 571 428 910, 571 428 911

e-mailová adresa: [spss@spssvsetin.cz](mailto:spss@spssvsetin.cz)

adresa webu: [www.spssvsetin.cz](http://www.spssvsetin.cz)

**Zřizovatel školy:** Zlínský kraj

**Název školního vzdělávacího programu:** Technické lyceum

**Kód a název oboru vzdělání:** 78–42–M/01 Technické lyceum

**Stupeň poskytovaného vzdělání** střední vzdělání s maturitní zkouškou

**Délka a forma studia** 4 roky, denní studium

**Projednáno pedagogickou radou:** 15. 5. 2024, č. j. 01/06/2024

**Schváleno školskou radou:** 5. 6. 2024, č. j. 06/ŠR/2024

**Platnost ŠVP** od 1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

Ing. Miroslav Václavík, ředitel školy .....

# Obsah

<b>1 Profil absolventa</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Pracovní uplatnění absolventa</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Očekávané výsledky vzdělávání</b>	<b>6</b>
1.2.1 Kompetence odborné	6
1.2.2 Kompetence klíčové	7
1.2.3. Kompetence postojoyvé a hodnotové	7
<b>1.3 Způsob ukončení vzdělávání, stupeň dosaženého vzdělání</b>	<b>7</b>
<b>2 Charakteristika vzdělávacího programu</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Pojetí a cíle vzdělávacího programu</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Charakteristika obsahových složek a vzdělávacích oblastí</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Kompetence absolventa</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Realizace průřezových témat</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Organizace výuky</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Způsob hodnocení žáků</b>	<b>25</b>
<b>2.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných</b>	<b>30</b>
<b>2.8 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence</b>	<b>32</b>
<b>2.9 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání</b>	<b>32</b>
<b>2.10 Způsob ukončení studia</b>	<b>32</b>
<b>2.11 Vlastní hodnocení školy</b>	<b>34</b>
<b>3 Učební plán</b>	<b>36</b>
<b>4 Materiálně technické a personální zajištění výuky</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Materiálně technické zajištění</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Personální zajištění</b>	<b>42</b>
<b>5 Spolupráce se sociálními partnery</b>	<b>45</b>
<b>5.1 Firmy a podnikatelské subjekty</b>	<b>45</b>
<b>5.2 Střední školy</b>	<b>47</b>
<b>5.3 Základní školy</b>	<b>48</b>
<b>5.4 Vysoké školy</b>	<b>48</b>
<b>6 Učební osnovy jednotlivých předmětů</b>	<b>49</b>
<b>6.1 Učební osnova předmětu český jazyk, literatura a umění</b>	<b>50</b>
6.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu	50
6.1.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	54
<b>6.2 Učební osnova předmětu anglický jazyk – 1. cizí jazyk</b>	<b>65</b>
6.2.1 Pojetí vyučovacího předmětu	66
6.2.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	70
<b>6.3 Učební osnova předmětu německý jazyk – 2. cizí jazyk</b>	<b>82</b>
6.3.1 Pojetí vyučovacího předmětu	82
6.3.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	86
<b>6.4 Učební osnova předmětu základy společenských věd</b>	<b>96</b>
6.4.1 Pojetí vyučovacího předmětu	96
6.6.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	100
<b>6.5 Učební osnova předmětu dějepis</b>	<b>105</b>

6.5.1 Pojetí vyučovacího předmětu	105
6.5.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	108
<b>6.6 Učební osnova předmětu fyzika</b>	<b>113</b>
6.6.1 Pojetí vyučovacího předmětu	113
6.6.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	118
<b>6.7 Učební osnova předmětu chemie</b>	<b>132</b>
6.7.1 Pojetí vyučovacího předmětu	132
6.7.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	135
<b>6.8 Učební osnovy předmětu biologie a základy ekologie</b>	<b>138</b>
6.8.1 Pojetí vyučovacího předmětu	138
6.8.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	141
<b>6.9 Učební osnova předmětu matematika</b>	<b>146</b>
6.9.1 Pojetí vyučovacího předmětu	146
6.9.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	149
<b>6.10 Učební osnova předmětu tělesná výchova</b>	<b>165</b>
6.10.1 Pojetí vyučovacího předmětu	165
6.10.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	168
<b>6.11 Učební osnova předmětu informatika</b>	<b>175</b>
6.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu	175
6.11.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	178
<b>6.12 Učební osnova předmětu ekonomika</b>	<b>186</b>
6.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu	186
6.12.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	189
<b>6.13 Učební osnova předmětu technická dokumentace</b>	<b>191</b>
6.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu	191
6.13.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	195
<b>6.14 Učební osnova předmětu základy strojnictví</b>	<b>197</b>
6.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu	197
6.14.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	202
<b>6.15 Učební osnova technická mechanika</b>	<b>213</b>
6.15.1 Pojetí vyučovacího předmětu	214
6.15.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	216
<b>6.16 Učební osnova předmětu konstruktivní geometrie</b>	<b>224</b>
6.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu	224
6.16.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	227
<b>6.17 Učební osnova předmětu právní nauka</b>	<b>229</b>
6.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu	229
6.17.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	231
<b>6.18 Učební osnova předmětu elektrotechnika</b>	<b>233</b>
6.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu	233
6.18.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	237
<b>6.19 Učební osnova předmětu konstruování a 3D tisk</b>	<b>241</b>
6.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu	241
6.19.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	244
<b>6.20 Učební osnova předmětu automatizace a robotika</b>	<b>247</b>
6.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu	247
6.20.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	251
<b>6.21 Učební osnova předmětu průmyslové výtvarnictví</b>	<b>257</b>
6.21.1. Pojetí vyučovacího předmětu	257
6.21.2. Rozpis učiva a realizace kompetencí	259
<b>6.22 Učební osnova předmětu aplikovaná matematika</b>	<b>262</b>
6.22.1. Pojetí vyučovacího předmětu	262
6.22.2. Rozpis učiva a realizace kompetencí	265

<b>6.23 Učební osnova předmětu seminář z matematiky</b>	<b>268</b>
6.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu	268
6.23.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	270
<b>6.24 Učební osnova předmětu konverzace v anglickém jazyce</b>	<b>273</b>
6.24.1 Pojetí vyučovacího předmětu	273
6.24.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	277
<b>6.25 Učební osnova předmětu strojnická měření</b>	<b>280</b>
6.25.1 Pojetí vyučovacího předmětu	280
6.25.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	283
<b>6.26 Učební osnova předmětu elektrotechnická měření</b>	<b>287</b>
6.26.1 Pojetí vyučovacího předmětu	287
6.26.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí	291

# 1 Profil absolventa

Název a adresa školy:	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín
Zřizovatel:	Zlínský kraj
Název ŠVP:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

## 1.1 Pracovní uplatnění absolventa

Technické lyceum je koncipováno jako odborné technické studium s vyšším podílem všeobecného vzdělávání a zastoupením vzdělávacích oblastí, které jsou obsahem i metodami práce významné pro rozvoj technického myšlení.

Absolvent Technického lycea je připraven k terciárnímu studiu technických a přírodovědných oborů. Studium získal vhled do problematiky technických oborů, strojírenství a elektrotechniky, a má konkrétní představu o náročnosti terciárního studia i jeho obsahu.

Absolvent se může uplatnit na pracovištích využívajících zejména prostředky informačně komunikačních technologií. Dokáže řešit jednodušší programátorské úlohy, umí vytvořit a upravovat webové stránky, má základní znalosti ekonomiky, pro práci využívá CAD systémy. Ovládá dva světové jazyky.

Absolvent je vzděláván tak, aby získal znalosti a dovednosti důležité pro uplatnění na trhu práce i pro celoživotní vzdělávání.

## 1.2 Očekávané výsledky vzdělávání

### 1.2.1 Kompetence odborné

Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:

- nachází vztahy mezi jevy předměty při řešení praktických úkolů, umí je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- čte a vytváří různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata a podobně);
- zpracovává a interpretuje data získaná prostřednictvím pozorování, experimentů a měření;
- prezentuje myšlenky a návrhy s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- pracuje s prostředky informačních a komunikačních technologií, ovládá algoritmizaci úloh a základy programování, řeší jednoduché programátorské úlohy, tvoří a upravuje webové stránky;
- má vhled do problematiky technických oborů; zejména v oblasti strojírenství a elektrotechniky;
- aplikuje matematické a přírodovědné postupy i prostorovou představivost při řešení technických problémů, umí je zdůvodnit a obhájit zvolené řešení;
- orientuje se v aplikačních programech pro podporu projektové a konstrukční přípravy výroby;

- chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků;
- zná podstatu a princip podnikání;
- zná význam, účel a užitečnost vykonávané práce;
- orientuje se v tržní ekonomice;
- používá odbornou terminologii.

### 1.2.2 Kompetence klíčové

Absolvent se vyznačuje těmito kompetencemi:

- využíval ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- spolupracoval při řešení problémů s jinými lidmi;
- vyjadřoval své názory a postoje přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci, komunikoval v souladu se zásadami kultury projevu a chování a vhodně se prezentoval;
- dodržoval zásady kultury jazykového projevu a běžných forem komunikace;
- srozumitelně, souvisle a jazykově správně formuloval své myšlenky;
- ovládal jeden světový jazyk na úrovni běžné hovorové komunikace, četl s porozuměním a orientoval se v textu;
- aplikoval matematické postupy při řešení různých praktických úkolů;
- používal prostředky moderních informačních a komunikačních technologií k efektivní práci s informacemi;
- znal své odborné a osobní kvality, uměl konstruktivně zvažovat své možnosti v oblasti profesní dráhy, orientoval se v nabídce profesních příležitostí v regionu, dokázal posoudit obsah a náročnost případného vysokoškolského studia a míru svého uplatnění po jeho absolvování;
- přispíval k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům;
- měl základní znalosti o fungování demokratické společnosti a o evropské integraci a dovednosti potřebné k aktivnímu občanskému životu.

### 1.2.3. Kompetence postoje a hodnotové

Absolvent je veden tak, aby:

- měl pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- posuzoval reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadoval důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- respektoval lidská práva, dodržoval zákony a jednal v souladu s morálními principy;
- přijímal a plnil odpovědně svěřené úkoly;
- jednal odpovědně, samostatně a iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i zájmu veřejném;
- jednal v souladu s principy udržitelného rozvoje;
- ctí život jako nejvyšší hodnotu.

## 1.3 Způsob ukončení vzdělávání, stupeň dosaženého vzdělání

Vzdělání je ukončeno maturitní zkouškou. Certifikátem je maturitní vysvědčení, kterým absolvent získává doklad o **dosaženém stupni vzdělání - středním vzdělání s maturitní zkouškou**. Úspěšné složení maturitní zkoušky umožňuje absolventovi školy ucházet se o studium na vyšších odborných a vysokých školách.

## 2 Charakteristika vzdělávacího programu

Název a adresa školy:	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín
Zřizovatel:	Zlínský kraj
Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 2.1 Pojetí a cíle vzdělávacího programu

Vzdělávací program je určen pro žáky se **zájmem o techniku, matematiku a přírodní vědy.**

Výuka přírodních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů. Výuka matematiky je směřována k aplikaci matematických a přírodovědných postupů při řešení technických problémů. Odborné předměty zařazené do vzdělávacího programu umožňují profilaci **pro dva směry následného vysokoškolského vzdělávání, v oboru strojírenském a v oboru elektrotechnickém.** Nezanedbatelnou část obsahu vzdělávání tvoří rozvoj jazykových kompetencí, v mateřském jazyce a dvou cizích jazycích.

Vzdělávací program je koncipován tak, aby žák získal odborné kompetence uplatnitelné i při přímém vstupu na trh práce, zejména v oblasti činností využívajících prostředky informačních a komunikačních technologií, tvorby a úpravy webových stránek, v oblasti ekonomie.

**Žák je připravován tak, aby byl rozvíjen jeho přirozený zájem o technické a přírodovědné vzdělávání a byl schopen pokračovat ve vysokoškolském studiu.**

V rámci realizace programu je kladen důraz na naplňování těchto hlavních cílů:

- osvojit si nástroje pochopení světa, rozvinout dovednosti k učení - učit se poznávat;
- naučit se tvořivě zasahovat do svého životního, přírodního i společenského, prostředí - učit se jednat;
- porozumět vlastní osobnosti a jejímu utváření v souladu s obecně přijímanými morálními hodnotami - učit se být;
- spolupracovat s ostatními, nalézt si své místo mezi ostatními - učit se žít společně.

Škola jako organizace usiluje o to, aby:

- školní vzdělávací program směřoval k získávání potřebných sociálních, rozumových, emočních a pohybových dovedností;
- příznivé sociální klima školy podporovalo pozitivní mezilidské vztahy mezi žáky a dospělými a uvnitř obou skupin navzájem;
- zaměstnanci poskytovali kvalitní vzdělávací služby a byli si vědomi svého postavení vůči žákům a plně respektovali specifické rysy osobnosti žáka, jeho nadání a handicap v rámci norem slušného mezilidského chování a jednání;



- spokojení učitelé přemýšleli o práci a nabízeli co možná nejefektivnější metody a formy práce podle věkových a specifických zvláštností jednotlivců a skupin;
- disponovala vysoce odborně a lidsky kvalifikovanými učiteli a nepedagogickými pracovníky, motivovanými ke stálému zvyšování vlastní a lidské kvalifikace.

Vzdělávací program je realizován v prostředí společně vytvořených sdílených hodnot, které zásadním způsobem ovlivňují všechny klíčové procesy a které se projevují v myšlení, cítění a chování všech členů školního společenství (žáků, pedagogických i nepedagogických pracovníků). Jsou to hodnoty, které jsou všemi členy školního společenství považovány za samozřejmé a nezpochybnitelné. Společně sdílené hodnoty představují nejenom jistotu uvnitř kolektivu, ale také produkují nácvik vhodného a společensky žádoucího chování a jednání.

Každý člen školního společenství

1. se bude podílet na vytváření příjemné pracovní atmosféry a plnit své úkoly s vědomím toho, že výuka je základním úkolem školy;
2. se svobodně vyjadřuje ke školnímu dění tak, že pomáhá hledat pozitivní změny, odpovídá za konstruktivní kritiku, která nebude drzá, urážlivá a nezasáhne nevinné a aktivně přispívá k realizaci těchto změn;
3. ze svého jednání vyloučí lež, pomluvu, podvod a neuctivé chování vůči jinému člověku a jeho práci a není proti tomuto jednání lhostejný;
4. nese odpovědnost za své skutky a jednání;
5. respektuje právo na ochranu osobního vlastnictví a hájí osobní vlastnictví jiných i vlastnictví veřejné, tedy majetek školy;
6. je ochoten v případě potřeby nabídnout nezištnou pomoc druhému.

## 2.2 Charakteristika obsahových složek a vzdělávacích oblastí

Vzdělávací program je založen na širším všeobecně vzdělávacím základě (český jazyk, literatura a umění, 1. a 2.cizí jazyk, konverzace v cizím jazyce, základy společenských věd, (dějepis, chemie, biologie a základy ekologie) s prohloubenou výukou matematiky (matematika a aplikovaná matematika) a fyziky (fyzika).

Vzdělávání v odborných předmětech (technická mechanika, strojnictví, elektrotechnika, průmyslové výtvarnictví, CAD/CAM systémy, technická dokumentace, informatika, konstruktivní geometrie a ekonomie) prohlubuje zájem o technické vědy a vytváří prostor pro profilaci v oblasti terciárního vzdělávání.

Obsah vzdělávání je strukturován nadpředmětově podle vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů, od nichž se odvíjí konkrétní vyučovací předměty.

### A) Jazykové vzdělávání a komunikace

Jazykové vzdělávání rozvíjí především komunikativní dovednosti žáků, připravuje žáky k užívání jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení. Směřuje k tomu, aby se žáci vyjadřovali srozumitelně, souvisle, uměli formulovat a obhajovat své názory a postoje, efektivně pracovali s textem jako zdrojem informací i jako formativním prostředkem. Rozvíjí čtenářskou gramotnost žáků, učí je vstupovat do vzájemných kontaktů s druhými lidmi a pomáhá jim uplatnit se ve společnosti. Zprostředkovává jim potřebné informace a přibližuje kulturní, umělecké a jiné hodnoty.

Jazyk jako důležitý nástroj myšlení pomáhá žákům k rozvoji jejich kognitivních schopností a logického myšlení, přispívá ke třibení jazykového a estetického citění a k celkové kultivaci osobnosti žáka. V neposlední řadě napomáhá i k jejich lepšímu porozumění těm národům, jejichž jazyk ovládají. Do oblasti jazykového vzdělávání jsou zahrnuty **předměty jazyk český, literatura a umění, anglický jazyk a německý jazyk. Jazykové vzdělávání je doplněno volitelným předmětem konverzace v anglickém jazyce.**

Vzdělávání v cizích jazycích směřuje k osvojení takové úrovně komunikativních jazykových kompetencí, která odpovídá:

- u prvního cizího jazyka minimálně úrovni B1 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky;
- u dalšího cizího jazyka minimální úrovni A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky;
- akvizici slovní zásoby čítají minimálně 2300 lexikálních jednotek za studium, z čehož obecně odborná a odborná terminologie tvoří u úrovně B1 minimálně 20%, u úrovně A2 15% lexikálních jednotek.

Škola respektuje cizí jazyk, který žák studoval v základním vzdělávání. Škola zapojuje žáky do projektů a navazuje spolupráci mezi školami v zahraničí.

## **B) Společenskovední vzdělávání**

Do oblasti společenskovedního vzdělávání je zahrnuto učivo **předmětů základy společenských věd, právní nauka a dějepis**. Toto vzdělávání rozvíjí a kultivuje historické vědomí žáků a tím je učí rozumět jejich současnosti. Usiluje o formování a posilování pozitivních citů, postojů, preferencí a hodnot. Kultivuje politické, sociální a právní vědomí žáka a posiluje jeho mediální gramotnost. Přípravuje žáka pro aktivní a odpovědný život v demokratické společnosti.

## **C) Přírodovědné vzdělávání**

Přírodovědné vzdělávání se realizuje především v předmětech **fyzika, chemie a biologie a základy ekologie**. Přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů. Přírodovědné vzdělávání je vzhledem k profilaci studijního oboru zaměřeno zejména na fyzikální vzdělávání ve variantě se středními (vysokým, nižšími) nároky na toto vzdělání. Jsou v něm prohlubovány tedy zejména fyzikální znalosti a dovednosti žáka tak, aby byl připraven využívat přírodovědné poznatky v profesním a občanském životě.

Vyučování směřuje k tomu, aby žáci uměli pozorovat a zkoumat přírodu, provádět experimenty a měření, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje. Žáci by měli porozumět základním ekologickým souvislostem a postavení člověka v přírodě.

Vzdělávání směřuje k získání pozitivního postoje k přírodě, motivuje žáky přispět k dodržování zásad udržitelného rozvoje.

## **D) Matematické vzdělávání**

Matematické vzdělávání má kromě všeobecně vzdělávací funkce ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Směřuje k tomu, aby žáci uměli využívat matematických vědomostí a dovedností v budoucím zaměstnání, různých životních situacích a v osobním životě. Žáci by se měli naučit číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému

rozboru a zaujímat k nim stanovisko, naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech, používat odbornou literaturu, internet, PC, kalkulačtor.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci. Matematické vzdělání je realizováno **v předmětu matematika, aplikovaná matematika** a je doplněno volitelným předmětem **seminář z matematiky**.

### **E) Estetické vzdělávání**

Estetické vzdělávání se realizuje napříč jednotlivými předměty, ale **především v českém jazyce, literatuře a umění**. Významnou měrou přispívá ke kultivaci osobnosti žáka a k utváření jeho kladného vztahu k materiálním a duchovním hodnotám. Žáci jsou vedeni k tomu, aby ve svém životním stylu uplatňovali estetická kritéria, chápali význam umění pro člověka, dovedli nejen vnímat umění a kulturu, ale naučili se být tolerantní k estetickému cítění druhých a uvědomili si vliv prostředků masové komunikace na utváření kultury společnosti.

### **F) Vzdělávání pro zdraví**

Tato oblast je zaměřena na podporu fyzického a psychického zdraví žáka, na vytváření pozitivního postoje k vlastnímu zdraví, na posilování jeho fyzické zdatnosti a jeho volných vlastností. Rozvíjí a podporuje chování a postoje ke zdravému způsobu života a celoživotní odpovědnosti za své zdraví. Důraz je kladen především na to, aby žáci získali kladný vztah ke sportu a chápali význam pohybových aktivit pro své zdraví. Velmi důrazně je realizována také výchova proti jakýmkoli závislostem. Pozornost je věnována také ochraně člověka za mimořádných situací.

Vzdělávání je realizováno v několika rovinách. Především **v tělesné výchově**, kde je žák veden k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě k pohybovému učení. Jsou mu vytvářeny podmínky k prožívání pohybu a sportovního výkonu a ke spolupráci při společných činnostech. Nezanedbatelné je vedení žáka k dodržování zásad bezpečnosti a prevence úrazu při pohybových aktivitách. Důraz je kladen především na to, aby žáci získali kladný vztah ke sportu a chápali význam pohybových aktivit pro své zdraví.

Výchova a vzdělávání pro zdraví jsou realizovány také v rámci aktivit každoročně zpracovávaného minimálního preventivního programu školy, kde je kladen důraz na zdravý životní styl, komunikaci a spolupráci ve skupině. Jedná se o strukturovaný a systémový program zaměřený na osobnostní a sociální rozvoj žáka a jeho výcvik v sociálně komunikativních dovednostech. Program zasahuje výchovnou i vzdělávací složku v průběhu celého školního roku, směřuje k pozitivnímu ovlivnění klimatu třídy a následně i klimatu školy. Minimální preventivní program je realizován zejména formou interaktivních besed, přednášek a seminářů za účasti odborníků, skupinových i individuálních rozhovorů se žáky a rodiči a jednotlivými aktivitami směřujícími k smysluplnému využívání volného času a prevenci proti všem společensky nežádoucím jevům.

Vzdělávání se realizuje také v základech společenských věd, biologii základech ekologie, ale také např. v ekonomii (odpovědnost za zdraví své i druhých, zabezpečení v nemoci a práva a povinnosti v případě nemoci nebo úrazu) a prostupuje i ostatními předměty. S praktickými ukázkami se žáci setkávají také na sportovních kurzech a při dalších aktivitách organizovaných školou.

## **G) Informatické vzdělávání**

Obecným cílem informatického vzdělávání je vést žáky ke schopnosti rozpoznávat informatické aspekty světa a využívat poznatky z informatiky k porozumění a uvažování o přirozených i umělých systémech a procesech, ke schopnosti řešit nejrůznější pracovní a životní situace, cílevědomě a systematicky volit a uplatňovat optimální postupy.

Výuka informatiky přispívá k hlubšímu a komplexnímu porozumění výpočetním zařízením a principům, na kterých fungují. Tím usnadňuje využití digitálních technologií v ostatních oborech a rozvoj uživatelských dovedností žáků vázaných na vzdělávací obsah těchto oborů.

### **Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci:**

- porozuměli základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích;
- rozpoznávali a formulovali problémy s ohledem na jejich řešitelnost;
- získávali, zaznamenávali, uspořádávali, strukturovali, předávali data a informace;
- rozkládali systémy a procesy na části, odhalovali jejich vztahy a strukturu;
- byli schopni uplatnit algoritmičtý způsob myšlení při řešení problémů, vytvářeli a formulovali postupy a řešení, které lze přenechat k vykonání jinému člověku nebo stroji;
- vytvářeli formální popisy, modely a simulace skutečných situací i pracovních postupů;
- testovali, analyzovali, vyhodnocovali, porovnávali a vylepšovali existující i navrhované algoritmy, postupy nebo informatická řešení;
- rozuměli technickým základům digitálních technologií do té míry, aby byli schopni je efektivně a bezpečně používat a snadno se naučili používat nové;
- byli schopni využít digitální technologie při řešení problémů, které jsou příliš složité nebo rozsáhlé (pro člověka);
- navrhovali systémy či jejich části, procesy, propojovali různé technologie či jejich části a vytvářeli tak nová řešení za pomoci již existujících nástrojů a prvků;
- hodnotili přínos a rizika různých systémů, procesů, postupů a technologií v kontextu zadaného problému;
- dorozuměli se a spolupracovali s ostatními při dosahování společného cíle;
- neohrožovali svým chováním v digitálním prostředí sebe, druhé ani technologie samotné;
- uvědomovali si, že technologie ovlivňují společnost, a naopak chápali svou odpovědnost při používání technologií.

### **V afektivní oblasti směřuje informatické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:**

- otevřený i kritický postoj k digitálním technologiím a jejich využívání;
- motivaci k celoživotnímu učení;
- důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci;
- schopnost odhadnout, které úlohy jsou schopni řešit sami a u kterých si vyžádají pomoc odborníka;
- sebejistotu a vytrvalost při řešení obtížného či složitého problému;
- schopnost vypořádat se s otevřenými problémy a nejednoznačně zadanými úkoly.

## **H) Ekonomické vzdělávání**

Vzdělávání je realizováno v předmětu ekonomie, jehož cílem je naučit žáka ekonomicky myslet, umožnit mu pochopit fungování tržní ekonomiky, porozumět podstatě podnikatelské

činnosti a principu hospodaření podniku v kontextu ČR, EU i celosvětovém. Podílí se na zvyšování finanční gramotnosti žáka. Vzdělávací oblast je propojena s **průřezovým tématem Člověk a svět práce**.

### I) Technická fyzika

Vzdělávání je realizováno v předmětech **technická mechanika, elektrotechnika, strojínictví**. Obsahový okruh navazuje na matematické a fyzikální vzdělávání a přispívá svým obsahem k získání základních dovedností vedoucích k řešení problémů.

### J) Aplikovaná matematika

Vzdělávání je realizováno v předmětu **matematika** a je vyvrcholením matematického vzdělávání v technickém lyceu. Cílem je naučit žáky využívat matematické poznatky při řešení problémů a úloh z fyziky, strojírenství a elektrotechniky.

### K) Grafická komunikace a průmyslový design

Obsahový okruh je realizován prostřednictvím předmětů **konstruktivní geometrii, průmyslové výtvarnictví, CAD/CAM systémy, technická dokumentace**. Disciplíny grafické komunikace rozvíjí prostorovou představivost a přispívají k rozvoji technického myšlení.

V předmětu **konstruktivní geometrie** se žáci seznamují s různými zobrazovacími metodami a jejich využitím při řešení úloh prostorové geometrie. Důraz je kladen na Mongoevo promítání a pravouhlou axonometrii zejména při řešení úloh majících význam pro technickou praxi.

V předmětech **CAD/CAM systémy a technická dokumentace** se žáci učí číst a kreslit technické výkresy z oblasti strojírenství, elektrotechniky podle platných norem s využitím prostředků pro grafickou komunikaci. Žáci získávají dovednosti modelovat ve 3D, vizualizovat a tvořit technickou dokumentaci z 3D modelu.

Okruh zahrnuje také problematiku **průmyslového designu** a vytváří předpoklady pro chápání průmyslových výrobků z hlediska vztahu k funkčnosti, tvaru i jejich estetickému výrazu.

## 2.3 Kompetence absolventa

Jedná se o soubor vědomostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a pracovní uplatnění. Rozvíjí se prostřednictvím všeobecného i odborného vzdělávání, ale i prostřednictvím různých výuku doplňujících aktivit. Vzdělávání v oboru Technické lyceum směřuje k tomu, aby si žáci vytvořili následující klíčové a odborné kompetence:

### a) Klíčové kompetence

#### Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi měli:

- pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládali různé techniky učení, uměli si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměl efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byl čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

## **Kompetence k řešení problémů**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení).

## **Komunikativní kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby se absolventi:

- vyjadřovali přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovali;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a obhajovali své názory a postoje;
- zpracovávali jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržovali jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;
- písemně zaznamenávali myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí nejméně ve dvou cizích jazycích;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;

## **Personální a sociální kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- reálně posuzovali své fyzické a duševní možnosti, odhadovali důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- měli odpovědný stav ke svému zdraví, pečovali o svůj fyzický i duševní rozvoj, byli si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

## **Občanské kompetence a kulturní povědomí**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- uvědomovali si vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovali s aktivní tolerancí k identitě druhých; zajímali se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě;
- uznávali tradice a hodnoty svého národa, chápali jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávali hodnotu života, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah.

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

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- měli přehled o možnostech uplatnění na trhu práce ve svém oboru;
- znali obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců;
- rozuměli podstatě a principům podnikání;
- uměli vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovali svůj odborný potenciál a své profesní cíle.

### **Matematické kompetence**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, uměli je správně vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- uměli aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

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

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi:

- uměli pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- uměli pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;

- uměli komunikovat elektronickou poštou a využívali další prostředky online a offline komunikace;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím.

## **b) Odborné kompetence**

Odborné kompetence se vztahují k výkonu odborných pracovních činností. Odvíjejí se od kvalifikačních standardů pro výkon povolání a vyjadřují způsobilost absolventů k pracovní činnosti. Tvoří je soubor odborných vědomostí a dovedností, postojů a hodnot požadovaných u absolventa vzdělávacího programu Technické lyceum.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uměli:

- získali vhled do problematiky technických oborů, měli reálnou představu o obsahu, náročnosti zvažovaného vysokoškolského studia, zejména v technických oborech, a možnostech svého uplatnění po jeho absolvování;
- ovládali základní metody vědecké práce a řešení technických problémů;
- aplikovali matematické a přírodovědné postupy i prostorovou představivost při řešení technických problémů, uměli je zdůvodnit i obhájit;
- uměli zpracovávat a interpretovat data získaná pozorováním, experimenty a měřeními;
- vytvořili si správný názor a představu o technické proveditelnosti konkrétního záměru;
- efektivně pracovali s prostředky informačních a komunikačních technologií, tvořili a upravovali webové stránky;
- používali grafickou komunikaci jako dorozumívací prostředek technické praxe;
- uplatňovali získané představy o obecných principech moderního průmyslového designu.

### **Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby se absolventi:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti;
- znali a dodržovali příslušné právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienické předpisy a zásady, předpisy o požární ochraně;
- používali osobní ochranné pracovní prostředky podle platných předpisů pro jednotlivé činnosti;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci.

### **Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb**

Vzdělávání směřuje k tomu, aby se absolventi uměli:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy a předpisy související se systémem jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečení parametrů kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky zákazníka.



## Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uměli:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

## 2.4 Realizace průřezových témat

Konkrétní realizace jednotlivých průřezových témat je uvedena v učebních osnovách jednotlivých předmětů a pro realizaci průřezových témat budou využity všechny formy (uvnitř vyučovacích předmětů, formou seminářů, exkurzí, besed, projektů a volnočasových aktivit organizovaných školou).

### a) Občan v demokratické společnosti

Výchova k demokratickému občanství je zaměřená na vytváření a upevňování vhodných postojů a hodnotové orientace, které jsou potřebné pro fungování a zdokonalování demokracie. Nejde však pouze o postoje, hodnoty a jejich preference, ale také o budování občanské gramotnosti žáků, tj. osvojení si faktické, věcné, normativní stránky jednání odpovědného aktivního občana. Je realizována **především v předmětech základy společenských věd, dějepis, ekonomika, český jazyk, literatura a umění, biologie a základy ekologie, právní nauka**. Prostupuje však napříč všemi předměty a odehrává se v demokratickém klimatu školy, které se vyznačuje společně vytvořenými a společně sdílenými hodnotami pedagogů a žáků školy vycházejícími z kladného přístupu k sobě samému, kladného přístupu k životu, k ostatním lidem, k živé i neživé přírodě, k hodnotám, které vytváří lidé. Je podporována dobrou komunikací a otevřeností k rodičům, významným sociálním partnerům školy a široké veřejnosti.

Žáci jsou vedeni k budování si zdravého sebevědomí, zodpovědnosti, schopnosti morálního úsudku, slušnému chování, tolerantnosti, ochotě angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale i pro veřejný zájem a úctě k materiálním i duchovním hodnotám.

Výchova k odpovědnému občanství v demokratické společnosti zahrnuje vědomosti a dovednosti z těchto oblastí:

- osobnost a její rozvoj;
- komunikace, vyjednávání, řešení konfliktů
- společnost- jednotlivec a společenské skupiny, kultura, náboženství;
- historický vývoj (především v 19. a 20. století);
- stát, politický systém, politika, soudobý svět;
- masová média;
- morálka, svoboda, odpovědnost, tolerance, solidarita;
- právní minimum pro soukromý a občanský život.

Těžiště realizace průřezového tématu je:

- v promyšlené etické výchově ( např. společně sdílené hodnoty organizace, výchovné prvky spojené s pomocí druhému, odpovědností, spolupráce, aktivity, humanita realizované napříč všemi předměty);

- v budování a upevňování demokratického klimatu školy;
- v cílevědomém úsilí o dobré znalosti a dovednosti žáků potřebné pro odpovědné rozhodování a jednání (ve vyučovacích předmětech základy společenských věd, dějepis)
- ve vhodných aktivitách mimo vyučování (aktivity domova mládeže atd.);
- v promyšlených a funkčních strategiích výuky využívajících aktivizující formy a metody práce, dále pak za pomoci diskusních a simulačních metod, problémového vyučování apod.)

## b) Člověk a životní prostředí

Průřezové téma se podílí na zvyšování gramotnosti pro udržitelný rozvoj. Ta zahrnuje systém znalostí o zákonitostech přírody, o vztazích člověka a prostředí, o současných globálních a regionálních problémech lidstva, o možnostech a způsobech jejich řešení prostředky ekonomickými, sociálně právními, vědeckými a technickými za aktivní účasti občanů a jejich vzájemné spolupráce na všech úrovních.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí je realizováno ve vyučovacím předmětu základy ekologie, v logických souvislostech v jednotlivých předmětech teoretického a praktického vyučování, prostřednictvím školního plánu EVVO a žákovských projektů v rámci projektových dnů. Škola spolupracuje se středisky ekologické výchovy a ekologickými pracovišti.

Dosažené znalosti napomáhají žákům pochopit zásadní význam přírody a životního prostředí pro člověka, získat povědomí o základních ekologických zákonitostech a negativních dopadech působení člověka na přírodu a životní prostředí. Žáci si budují takové postoje a hodnotovou orientaci, na jejichž základě si budou utvářet svůj budoucí životní styl v intencích udržitelného rozvoje a ekologicky přijatelných hledisek.

Přínos tématu k naplňování cílů školního vzdělávacího programu je ve třech rovinách:

- **informativní** – získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení;
- **formativní** – vytváření hodnot a postojů ve vztahu k životnímu prostředí;
- **sociálně – komunikativní** – rozvoj dovedností vyjadřovat a zdůvodňovat své názory, postoje a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí.

Průřezové téma Člověk a životní prostředí zahrnuje vědomosti a dovednosti z těchto oblastí:

- biosféra v ekosystémovém pojetí;
- současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí;
- možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v oboru vzdělávání a v občanském životě.

## c) Člověk a svět práce

Toto téma je realizováno nejen v předmětech základy společenských věd, ekonomiky, český jazyk, literatura a umění a v cizích jazycích, ale i v odborných předmětech tak, aby se absolvent dokázal co nejlépe uplatnit na trhu práce i v osobním životě. Získané znalosti a kompetence mu mají umožnit aktivní pracovní život a úspěšnou kariéru, napomocť při vyhledávání a posuzování informace o profesních příležitostech, vyhledávání a posuzování informací o vzdělávací nabídce, vhodně se prezentovat při jednáních s potenciálním zaměstnavatelem, formulovat svá očekávání a profesní cíle.

Jednotlivé obsahové celky jsou zařazeny do odpovídajících předmětů. Nedílnou součástí realizace tématu je spolupráce s úřadem práce, exkurze v zaměstnaneckých organizacích a odborná praxe žáků v reálných pracovních podmínkách. Průřezovému tématu je věnována pozornost v průběhu celého studia.

Obsah tématu Člověk a svět práce je možné rozdělit do těchto obsahových celků:

- hlavní oblasti světa práce, charakteristické znaky práce;
- trh práce, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- soustava školního vzdělávání v České republice, význam a možnosti dalšího profesního vzdělávání;
- informace jako kritéria rozhodování o další profesní a vzdělávací dráze;
- písemná a verbální sebe prezentace při vstupu na trh práce, výběrová řízení;
- zákoník práce, pracovní poměr, pracovní smlouva, práva a povinnosti zaměstnance;
- soukromé podnikání;
- podpora státu sféře zaměstnanosti, informační, poradenské a zprostředkovatelské služby v oblasti volby povolání;
- práce s informačními médii při vyhledávání pracovních příležitostí.

### **Charakteristika tématu**

Cílem průřezového tématu Člověk a svět práce je vybavit žáka praktickými dovednostmi a informacemi pro jeho budoucí pracovní život tak, aby byl schopen efektivně reagovat na dynamický rozvoj trhu práce a měnící se požadavky na pracovníky. Prostřednictvím kariérového vzdělávání si žák osvojí znalosti a především dovednosti pro řízení své kariéry a života (Career Management Skills), které využije pro cílené plánování a odpovědné rozhodování o svém osobním rozvoji, dalším vzdělávání a seberealizaci v profesních záměrech. Zároveň se naučí přijímat změny ve své profesní kariéře jako běžnou součást života.

**Téma Člověk a svět práce přispívá k naplňování cílů vzdělávání zejména rozvojem těchto kompetencí:**

- identifikace a formulování vlastních priorit a cílů;
- aktivní a tvořivý přístup při vytváření profesní kariéry;
- přijetí osobní odpovědnosti při rozhodování;
- vyhledávání a kritické hodnocení kariérových informací;
- komunikační dovednosti a sebe prezentace;
- otevřenost vůči celoživotnímu učení.

**Uskutečňování tohoto cíle předpokládá:**

- vést žáka k osobní odpovědnosti za vlastní život;
- naučit žáka formulovat své profesní cíle, plánovat a cílevědomě vytvářet profesní kariéru podle svých potřeb a schopností;
- motivovat žáka k celoživotnímu učení pro udržení konkurenceschopnosti na trhu práce a pro aktivní osobní i profesní rozvoj;
- seznámit žáka s globalizovaným světem práce a rozvojem pracovních příležitostí;
- naučit žáka vyhledávat v relevantních informačních zdrojích a kriticky posuzovat informace o profesních příležitostech a možnostech dalšího vzdělávání;
- naučit žáka efektivní sebe prezentaci při jednání s potenciálními zaměstnavateli;
- seznámit žáka se základními aspekty pracovního vztahu, právy a povinnostmi zaměstnanců a zaměstnavatelů i aspekty soukromého podnikání, včetně klíčových právních předpisů;
- představit žákům služby kariérového poradenství a služby zaměstnanosti.

Výuka tematických okruhů je koncipována tak, aby měl žák praktické příležitosti k sebereflexi a objevování vlastního potenciálu, učil se řešit konkrétní situace, se kterými se může potkat na pracovním trhu a pracoval s konkrétními kariérovými informacemi.

**Obsah kariérového vzdělávání je možné rozdělit do několika tematických okruhů:**

### **1. Individuální příprava na pracovní trh**

- sebereflexe 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;
- písemná i verbální prezentace v prostředí trhu práce
- formy aktivního hledání práce, zpracování žádosti o zaměstnání, formy životopisů a motivačních dopisů a jejich vytvoření, praktická příprava na jednání s potenciálním zaměstnavatelem, přijímací pohovor a výběrové řízení;
- vyhledávání zaměstnání, informační zdroje a jejich vyhodnocení;
- aktivní plánování a projektování profesní kariéry, dosahování cílů podle stanoveného plánu.

### **2. Svět vzdělávání**

- význam celoživotního učení jako požadavku pro osobní růst a udržení konkurenceschopnosti a profesní restart;
- formální a neformální vzdělávací příležitosti, možnosti vzdělávání v zahraničí, návaznosti vzdělávání po absolvování střední školy, rekvalifikace;
- ověřené kariérové informace jako podmínka při rozhodování o profesních a vzdělávacích záměrech – informační zdroje, posuzování informací o vzdělávání, pracovních nabídkách, trhu práce.

### **3. Svět práce**

- trh práce z hlediska globalizace i regionální ekonomiky, jeho ukazatele, všeobecné vývojové trendy, požadavky zaměstnavatelů;
- nové formy a podmínky práce, pracovní mobilita, možnosti zaměstnání v zahraničí;
- technologický rozvoj v činnostech lidské práce, základní charakteristiky pracovních činností; – pracovní uplatnění po absolvování příslušného oboru vzdělání včetně alternativních možností;
- zákoník práce, formy pracovního vztahu, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele.

### **4. Podpora státu ve sféře zaměstnanosti**

- služby kariérového poradenství;
- zprostředkovatelské služby při hledání práce, pracovní agentury, služby úřadu práce.

Při výuce se využívají různé techniky, např. rolové hry, pracovní listy k sebepoznávání a vytváření osobního portfolia, simulační hry v rámci odborné praxe nebo odborného výcviku (ideálně v reálném pracovním prostředí), týmová i individuální práce, besedy s podporou sociálních partnerů, pracovních agentur, úřadů práce, odborníků z praxe apod., exkurze ve firmách a organizacích se zaměřením na odborné činnosti, organizační strukturu, celkový provoz, práce s informacemi aj.

## d) Člověk a digitální svět

### Charakteristika tématu

Digitální technologie přinášejí vzdělávání řadu nových příležitostí. Schopnost bezpečně, sebejistě, kriticky a tvořivě využívat digitální technologie pro učení, vzdělávání se a zvyšování vlastní kvalifikace, stejně jako při práci, občanských aktivitách i ve volném čase je jedna z klíčových kompetencí a je nezbytná pro schopnost celoživotního učení i zapojení absolventů do společenského a pracovního života.

Cílem tématu je začlenit digitální technologie do výukových aktivit a do života školy a propojit formální výuku se zkušenostmi žáků z jejich neformálních vzdělávacích aktivit a učení mimo školu. Důležitým předpokladem rozvoje digitálních dovedností žáků i formování jejich postojů a hodnot souvisejících s využíváním digitálních technologií je promyšlené a plánované využívání digitálních technologií ve výuce různých předmětů tak, aby měli žáci dostatek příležitostí učit se s nimi bezpečně, tvořivě pracovat a diskutovat o možnostech i rizicích jejich využití.

### Přínos tématu k naplňování cílů rámcového vzdělávacího programu

Hlavním cílem průřezového tématu je vybavit žáky digitálními kompetencemi, ty mají podpůrný charakter ve vztahu ke všem složkám kurikula. Digitální kompetence chápeme jako průřezové klíčové kompetence, tj. kompetence, bez kterých není možné u žáků plnohodnotně rozvíjet další klíčové kompetence. Jejich základní charakteristikou je aplikace – využití digitálních technologií při nejrůznějších činnostech, při řešení nejrůznějších problémů.

- V jazykovém vzdělávání a komunikaci jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli schopni využít digitální technologie k vyjádření, formulaci a obhajobě svých názorů, k získávání informací z různých zdrojů i k jejich sdílení, předávání a prezentaci způsobem vhodným pro danou (komunikační) situaci a s ohledem na zamýšleného příjemce.
- Ve společenskovedním vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby vnímali postavení, roli či vliv digitálních technologií a práci s nimi v historickém, politickém, sociálním, právním a ekonomickém kontextu.
- V přírodovědném vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby pracovali s digitálními technologiemi při vytváření modelů, při badatelských a experimentálních činnostech a jejich prezentaci, při zpracování a vyhodnocování získaných údajů, při analýze a řešení přírodovědných problémů a při komunikaci, vyhledávání a interpretaci přírodovědných informací.
- Matematické vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci pracovali s digitálními technologiemi při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu, při práci s matematickým modelem a při vyhodnocování a interpretaci výsledku řešení vzhledem k realitě, při řešení problémů, včetně diskuse a prezentace výsledků těchto řešení.
- V estetickém vzdělávání jsou žáci vedeni zejména k tomu, aby byli při tvořivých činnostech schopni využít potenciál, který nabízejí digitální média, a aby při digitální tvorbě a posuzování výsledků této tvorby uplatňovali estetická kritéria.
- Oblast vzdělávání pro zdraví vybaví žáky také znalostmi a dovednostmi potřebnými k preventivní a aktivní péči o zdraví a bezpečnost při používání digitálních technologií.
- Informatické vzdělávání vede žáky k hlubšímu porozumění principům, na kterých pracují digitální technologie, a k rozvoji informatického myšlení žáků, které uplatní při řešení i neinformatických problémů.
- V ekonomickém vzdělávání jsou žáci vedeni k tomu, aby využívali vhodné nástroje pro výpočty ekonomických údajů (mzdy, RPSN aj.), pro jejich zobrazování (trendy nabídky a poptávky, podnikatelský záměr, rozpočet apod.) a aby používali dostupné

aplikace k ekonomickým či pracovním účelům, např. k daňovým evidenčním povinnostem.

- V odborné oblasti jsou žáci vedeni k efektivnímu využívání digitálních nástrojů potřebných nebo vhodných pro odborné činnosti.

## Obsah tématu a jeho realizace

Digitální kompetence, ke kterým jsou žáci vedeni, jsou v dnešní době nezbytné pro zaměstnatelnost, osobní naplnění a zdraví, aktivní a odpovědné občanství i sociální začlenění každého žáka.

Žáci jsou vedeni zejména k tomu, aby:

- vyhledávali příležitosti k zapojení se do občanského života prostřednictvím vhodných digitálních technologií a služeb, např. při komunikaci s úřady; chápali význam digitálních technologií pro sociální začleňování, pro osoby s hendikepem, pro kvalitu života;
- kriticky posuzovali vývoj technologií a jeho vliv na různé aspekty života člověka, společnosti a životní prostředí; zvažovali příležitosti a rizika a snažili se rizika minimalizovat;
- běžně a samozřejmě využívali vhodné digitální technologie a jejich kombinace k naplnění svých potřeb; digitální technologie a způsob jejich použití nastavovali a měnili podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a jak se mění jejich vlastní potřeby;
- využívali digitální technologie k vlastnímu vzdělávání a osobnímu rozvoji; budovali si osobní vzdělávací prostředí; byli schopni rozpoznat, kdy je třeba vlastní digitální kompetence zdokonalit nebo aktualizovat, orientovali se v aktuálním dění v oblasti kybernetické bezpečnosti; byli schopni podpořit ostatní v rozvoji jejich digitálních kompetencí a předat základní bezpečnostní rady a doporučení;
- s vědomím souvislostí fyzického a digitálního světa vytvářeli a spravovali své digitální identity; aktivně pečovali o svou digitální stopu, ať už ji vytvářejí sami, nebo někdo jiný;
- chránili sebe a ostatní před možným nebezpečím v digitálním prostředí; chránili digitální zařízení, digitální obsah i osobní údaje v digitálním prostředí před poškozením či zneužitím; při využívání digitálních služeb nejen v online prostředí posuzovali jejich spolehlivost a postupovali vždy s vědomím existence zásad ochrany osobních údajů a soukromí dané služby;
- při pohybu v online světě a při používání digitálních technologií předcházeli situacím ohrožujícím tělesné i duševní zdraví, přizpůsobovali své digitální i fyzické pracovní prostředí tak, aby bylo v souladu s ergonomií a bezpečnostními zásadami;
- znali a uplatňovali právní normy v digitálním prostředí včetně norem týkajících se ochrany citlivých a osobních údajů, duševního vlastnictví a kybernetické bezpečnosti;
- při interakcích v digitálním prostředí respektovali pravidla chování a jednali eticky, respektovali kulturní rozmanitost; aktivně vystupovali proti nepřijatelnému jednání v online světě; s daty získanými prostřednictvím různých nástrojů a služeb, v různém digitálním prostředí pracovali s ohledem na dobrou pověst svou i ostatních;
- navrhovali taková (bezpečná) řešení prostřednictvím digitálních technologií, která jim pomohou vylepšit postupy či technologie; dokázali druhým poradit s vyřešením technických problémů;
- vyjadřovali se za pomoci digitálních prostředků a vytvářeli a upravovali vlastní digitální obsah v různých formátech; měnili, vylepšovali a zdokonalovali obsah stávajících děl s cílem vytvořit nový, originální a relevantní obsah;

- získávali data, informace a obsah z různých zdrojů v digitálním prostředí; při vyhledávání používali různé strategie; získaná data a informace kriticky hodnotili, posuzovali jejich spolehlivost a úplnost;
- přizpůsobovali organizaci a uchování dat, informací a obsahu danému prostředí a účelu;
- komunikovali prostřednictvím různých digitálních technologií a přizpůsobovali prostředky komunikace danému kontextu;
- sdíleli prostřednictvím digitálních technologií data, informace a obsah s ostatními; používali digitální technologie pro spolupráci a společné vytváření zdrojů a znalostí.

### **Použití informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním.**

Využívání ICT ve vzdělávání žáků se zdravotním znevýhodněním je přizpůsobeno individuálním potřebám žáka, a to jak ve smyslu druhu nebo typu používaných produkt, tak rozsahu jejich uplatňování. Při posuzování těchto hledisek se vychází z toho, jaké podpůrné nebo kompenzační technologie a produkty žák v průběhu předchozího vzdělávání využíval, na jaké úrovni je využívá a do jaké míry lze toto využívání dále zdokonalovat, aby co nejlépe reflektovaly individuální vzdělávací potřeby žáka. Při tvorbě individuálního vzdělávacího plánu zdravotně znevýhodněného žáka se vychází z odborného hodnocení a doporučení školského poradenského zařízení, jehož je žák klientem, případně dalších odborných pracovišť, která se zabývají specializovanými technologiemi pro zdravotně znevýhodněné.

## **2.5 Organizace výuky**

Studium je organizované jako čtyřleté denní pro absolventy základních škol, kteří splnili podmínky přijímacího řízení.

Obsah vzdělávání je strukturován do vyučovacích předmětů, jejichž rozsah je vymezen v učebních osnovách. **Učební plán je členěn na tři skupiny – předměty všeobecně vzdělávací, odborné a volitelné.** Volitelné předměty (seminář z matematiky a konverzace v anglickém jazyce), zařazené do učebního plánu pro čtvrtý ročník studia, slouží k prohloubení odborných vědomostí žáků a zohledňují jejich zájmy z hlediska praxe či dalšího studia na vysokých školách nebo vyšších odborných školách. Škola je zařazuje podle zájmů žáků a svých možností. Při výuce jsou obvykle v návaznosti na počet žáků děleny třídy v těchto předmětech: cizí jazyk, tělesná výchova, informatika, konstruování a 3D tisk, chemie, elektrotechnika, technická dokumentace, strojnická měření a automatizace a robotika. Počet hodin všeobecně vzdělávacích předmětů a odborných předmětů je vyvážený. Průběh vzdělávání je koncipován se zřetelem na zajištění souladu mezi teoretickým a praktickým vyučováním.

Organizace vyučování, stanovení vyučovacích hodin a přestávek, jsou dány platným školním řádem. Vedle teoretické složky výuky je uplatněna také ve významné míře složka praktická, realizována prostřednictvím laboratorních cvičení a měření, souvislé odborné praxe, předepsaných žákovských prací a prostřednictvím vhodně cílených exkurzí.

**Laboratorní cvičení a měření** – jsou součástí metod a forem práce vzdělávání v přírodovědných a odborných předmětech. Laboratorní cvičení jsou organizována v převážné míře jako dvouhodinová a skládají se z fáze přípravné, v níž jsou opakovány nezbytné teoretické znalosti a vysvětlena technika provedení zadané práce. Na zadaném tématu žáci pracují samostatně nebo ve dvou až tříčlenném týmu. Výstupem laboratorních i odborných cvičení, jejichž počet je stanoven učebními osnovami předmětů, je protokol o provedené práci, v němž je kladen důraz na správnost postupu, úroveň zpracování a interpretace chyb v rámci

formulace závěru úlohy. Při realizaci těchto úloh je ve významné míře užívána výpočetní technika, a to i při vlastním měření nebo při vlastním zpracování.

**Předepsané žákovské práce** – jsou písemným, grafickým, resp. elektronickým výstupem praktických činností a jejich počet je dán učebními osnovami.

**Souvislá odborná praxe** – je organizována v rozsahu dvou vyučovacích týdnů, a to ve 2. a 3. ročníku studia. Souvislá odborná praxe probíhá v partnerských firmách a pod vedením pověřeného pracovníka. Pro každou praxi je připravena pracovní náplň činností a úkolů, které bude žák ve firmě řešit, výstupem jsou pak:

- souhrnná zpráva o souvislé odborné praxi;
- evaluační dotazník žáka;
- evaluační dotazník pověřeného pracovníka firmy.

**Odborné exkurze** - jsou organizovány v průběhu studia jako příležitost doplnění teoretických poznatků a seznámení se s reálným prostředím praxe, ale rovněž prostředím vzdělávacích, sociokulturních a ekonomických institucí.

Vzdělávací proces je realizován také dalšími doplňujícími metodami a formami práce jako jsou:

- sportovní kurzy;
- návštěvy kulturních představení;
- tematicky laděné projektové aktivity;
- odborné semináře;
- vlastní školní či jinými subjekty vyhlašované soutěže a olympiády;
- besedy s představiteli podnikatelského a kulturního života;
- účast na humanitárně orientovaných aktivitách;
- projekty s mezinárodní spoluprací.

Prostřednictvím návštěv **kulturních představení** (film, divadelní představení), besed s politickými, kulturními a dalšími představiteli veřejného života a účastí na humanitárních akcích se škola spolupodílí na rozvoji základních klíčových kompetencí žáků.

Do výchovně vzdělávacích aktivit škola zařazuje tzv. **projektové dny** týkající se problematiky životního prostředí, nežádoucích sociálních jevů, profesní orientace a podpory zdravého životního stylu, multikultury, života s handicapem, rozšířeného přírodovědného vzdělávání.

Škola organizuje, mimo **soutěže** vyhlašované MŠMT ČR, školní kola odborných soutěží v oblasti technickoadministrativních dovedností. Škola významně podporuje školní i mimoškolní aktivity realizované v rámci Středoškolské odborné činnosti a práci pedagogů v oblasti talentované mládeže. Má a neustále rozvíjí projektové aktivity v oblasti **mezinárodní spolupráce středních škol**.

V rámci výchovně vzdělávacího procesu organizuje škola v jednotlivých ročnících pravidelné aktivity :

- v 1. ročníku, umožňují-li to podmínky školy i žáků, v rozsahu pěti vyučovacích dnů lyžařský výcvikový kurz;
- ve 2. ročníku, umožňují-li to podmínky školy i žáků, v rozsahu pěti vyučovacích dnů sportovně turistický kurz (vodní sporty a vysokohorská turistika) a 14-ti denní povinnou souvislou odbornou praxi v podnicích;
- ve 3. ročníku,



14-ti denní povinnou souvislou odbornou praxi v podnicích;  
- ve 4. ročníku,  
nepovinnou dvou až čtyř denní kulturně poznávací exkurzi do Prahy.

Výše uvedené akce jsou vždy přesně obsahově i personálně zabezpečeny, při respektování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví. Na tyto akce se v plné míře vztahuje Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních zřizovaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy Č.j. 37 014/2005-25 a legislativní normy s danou problematikou související, ve znění pozdějších předpisů.

Metody a formy vzdělávání volí vyučující se zřetelem k charakteru předmětu, ke konkrétní situaci ve vyučovacím procesu. 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 intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele) se využívají také: dialogická metoda, diskuse, skupinová práce žáků, semináře, projekty a samostatné práce, kompozice, učení se z textu a vyhledávání informací, učení se zkušeností, názorně – demonstrační metody, aktivity aktivizující atd.), které slouží k rozvoji klíčových a odborných kompetencí.

Výchovně vzdělávací proces doplňují vhodné volno časové aktivity realizované v rámci aktivit Domova mládeže, dále pak v zájmových kroužcích vedených pedagogickými pracovníky školy (rozvoj praktických dovedností v dílnách praktického vyučování, sportovní aktivity, kulturní aktivity).

## 2.6 Způsob hodnocení žáků

Školní hodnocení je realizováno tak, aby plnilo funkci informační, tedy jako zpětná vazba, zda bylo plánovaných cílů dosaženo, a aby pozitivně ovlivňovalo kvalitu výuky a klima třídy.

**Školní hodnocení spolurozhoduje o celkové kvalitě školní práce.** Je to systematický proces, který vede k určení kvality a výkonů vykazovaných žákem nebo skupinou žáků.

Při školním hodnocení je porovnáván:

- **výsledek nebo výstup**
- **proces ( činnost)**

**ve srovnání s předešlým výkonem, s jiným žákem nebo stavem optimálním.**

Školní hodnocení vede k tomu, aby žák něco přijal, odmítnul nebo se k tomu postavil lhostejně. Umožňuje žákovi proniknout k významu, smyslu, důležitosti toho, co jej ve světě obklopuje. Hodnocení směřuje k tomu, aby žák aktivně působil ve změnách k hodnotám, které uznává. Pedagogové využívají standardizované nástroje, učí žáka hodnotit a rozumět svému vlastnímu hodnocení a hodnocení doprovází vždy „vhodnou pedagogickou konzultací“.

V rámci hodnocení budou posuzována níže uvedená kritéria:

- rozsah znalostí a dovedností;
- hloubka porozumění;
- kvalita práce s informacemi;
- produktivita;
- aplikace získaných znalostí, dovedností a postojů.

Hodnocení je ve škole vnímáno jako systematická, připravená, cílevědomě organizovaná činnost.

### **a) Celkové hodnocení žáka a postup do vyššího ročníku**

Celkové hodnocení žáka na konci prvního a druhého pololetí zahrnuje klasifikaci v povinných vyučovacích předmětech a klasifikaci chování. Každé pololetí se vydává žákovi vysvědčení. Za první pololetí se žákovi vydává místo vysvědčení tzv. výpis z vysvědčení. Celkové hodnocení žáka zahrnuje výsledky klasifikace z povinných předmětů, povinně volitelných předmětů a chování, nezahrnuje klasifikaci nepovinných předmětů.

#### Celkové hodnocení:

prospěl s vyznamenáním

- v žádném povinném předmětu žák nemá prospěch horší než chvalitebný, průměrný prospěch z povinných předmětů nemá horší než 1,50 a jeho chování je “velmi dobré”

prospěl

- nemá-li žák v povinném předmětu prospěch vyjádřen stupněm nedostatečný

neprospěl

- má-li žák z povinného předmětu prospěch vyjádřen stupněm nedostatečný.

Do vyššího ročníku postupuje žák, který na konci druhého pololetí alespoň prospěl ze všech povinných předmětů stanovených školním vzdělávacím programem, s výjimkou předmětů, z nichž se žák nehodnotí.

V případě, že žák neprospěl z více než dvou předmětů nebo vykonal opravnou zkoušku s prospěchem nedostatečným, může on (je-li zletilý) nebo jeho zákonní zástupci (u nezletilých) požádat ředitele školy písemnou formou o opakování ročníku. Při rozhodnutí o povolení opakovat ročník zohlední ředitel školy zejména přístup žáka ke studiu a k dodržování vnitřního řádu školy, jeho předchozí studijní výsledky a stanovisko třídního učitele. Nelze-li žáka klasifikovat na konci prvního pololetí, určí ředitel školy pro jeho klasifikaci náhradní termín a to zpravidla tak, aby klasifikace žáka mohla být provedena nejpozději do dvou měsíců po skončení prvního pololetí. Nelze-li žáka např. z důvodu dlouhodobé absence klasifikovat na konci druhého pololetí, určí ředitel školy pro jeho klasifikace náhradní termín a to tak, aby mohla být klasifikace žáka provedena v posledním týdnu měsíce srpna, nejpozději do konce září následujícího školního roku.

### **b) Hodnocení chování**

V denní formě vzdělávání je chování klasifikováno stupni:

velmi dobré	1
uspokojivé	2
neuspokojivé	3

Stupeň “velmi dobré” - žák uvědoměle dodržuje pravidla slušného chování a ustanovení školního řádu. I méně závažných přestupků se dopouští jen ojediněle. Žák je přístupný výchovnému působení a snaží se své chyby napravit.

Stupeň “uspokojivé” - chování žáka je zpravidla přes předchozí udělení opatření k posílení kázně opakovaně v rozporu s pravidly slušného chování a s ustanoveními školního řádu nebo se žák dopustí závažného přestupku (např. poškozením majetku nebo ohrožením bezpečnosti a zdraví svého nebo jiných osob, narušením výchovně vzdělávací činnosti školy ap.).

Stupeň “neuspokojivé” - chování žáka je v příkrém rozporu s pravidly slušného chování. Dopustil se takových přestupků proti školnímu řádu, jimiž je vážně ohrožen majetek, výchova,

bezpečnost či zdraví jiných osob. Záměrně a zpravidla přes udělení důtky ředitele školy narušuje hrubým způsobem výchovně vzdělávací činnost školy.

Známku z chování navrhuje po konzultaci s ostatními vyučujícími zpravidla třídní učitel. Při hodnocení chování žáka se v přiměřené míře přihlíží k chování žáka na veřejnosti. Návrhy na udělení důtky ředitele školy a snížené známky z chování projedná třídní učitel nejdříve s ředitelem školy, následně jsou pak předmětem jednání pedagogické rady.

### ***c) Hodnocení výsledků vzdělávání v jednotlivých předmětech***

Pro potřeby hodnocení se předměty dělí do skupin :

- předměty s převahou teoretického zaměření a praktických činností
- předměty s převahou výchovného působení
- předměty, ve kterých je možno využít pro stanovení klasifikačního stupně hodnocení bodové.

Výsledky vzdělávání žáka v jednotlivých povinných a nepovinných předmětech stanovených školním vzdělávacím programem se v případě použití klasifikace hodnotí na vysvědčení stupni prospěchu :

výborný	1
chvalitebný	2
dobrý	3
dostatečný	4
nedostatečný	5

Není-li možné žáka hodnotit z některého předmětu, uvede se na vysvědčení u příslušného předmětu místo stupně prospěchu slovo – nehodnocen/a. Pokud je žák z vyučování některého předmětu zcela uvolněn, uvede se na vysvědčení u příslušného předmětu místo stupně prospěchu slovo – uvolněn/ a.

#### **1) Hodnocení ve vyučovacích předmětech s převahou teoretického zaměření a praktických činností**

##### **Stupeň “výborný”**

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti uceleně, plně chápe vztahy mezi nimi. Pohotově dovede vykonávat požadované intelektuální a praktické činnosti. Samostatně a tvořivě uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických a praktických úkolů. Myslí logicky správně, zřetelně se u něj projevuje samostatnost a tvořivost. Jeho ústní a písemný projev je správný, přesný a výstižný. Je schopen samostatně studovat vhodné texty.

##### **Stupeň “chvalitebný”**

Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy, definice a zákonitosti v podstatě uceleně, přesně a úplně. Pohotově vykonává požadované teoretické i praktické činnosti. Samostatně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení úkolů, při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí. Myslí logicky, je tvořivý. Ústní a písemný projev mívá menší nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. Kvalita výsledků jeho činnosti je zpravidla bez podstatných nedostatků. Grafický projev je estetický, bez větších nepřesností. Je schopen samostatně nebo s menší pomocí studovat vhodné texty.

#### Stupeň “dobrý”

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti požadovaných poznatků, pojmů a zákonitostí nepodstatné mezery. Při vykonávání požadovaných intelektuálních a praktických činností projevuje nedostatky. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. Při aplikaci osvojených poznatků a dovedností se dopouští chyb. Uplatňuje poznatky a provádí hodnocení jevů podle podnětů učitele. Jeho myšlení je vcelku správné, ale málo tvořivé, v jeho logice se vyskytují chyby. V ústním a písemném projevu má nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti se projevují častější nedostatky. Je schopen samostatně studovat učební texty podle návodu učitele.

#### Stupeň “dostatečný”

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných poznatků, pojmů a zákonitostí závažné mezery. Při provádění požadovaných. Při provádění požadovaných intelektuálních a praktických činností je málo pohotový a má větší nedostatky. V uplatňování osvojených poznatků a dovedností při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují závažné chyby. Při využívání poznatků pro výklad a hodnocení jevů je nesamostatný. V logice myšlení se vyskytují závažné chyby, myšlení není tvořivé. Jeho ústní a písemný projev má vážné nedostatky ve správnosti, přesnosti a výstižnosti. V kvalitě výsledků jeho činnosti a v grafickém projevu jsou patrné nedostatky, grafický projev je málo estetický. Závažné chyby dovede žák s pomocí učitele opravit. Při samostatném studiu má velké těžkosti.

#### Stupeň “nedostatečný”

Žák si požadované poznatky neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery. Jeho dovednost vykonávat požadované intelektuální a praktické činnosti má velmi podstatné nedostatky. V uplatňování osvojených vědomostí a dovedností, při řešení teoretických a praktických úkolů se vyskytují velmi závažné chyby. Při výkladu a hodnocení jevů a zákonitostí nedovede své vědomosti uplatnit ani s podněty učitele. Neprojevuje samostatnost v myšlení, vyskytují se u něho časté logické nedostatky. V ústním a písemném projevu má závažné nedostatky ve správnosti, přesnosti i výstižnosti. Kvalita výsledku jeho činnosti a grafický projev mají vážné nedostatky a chyby nedovede opravit ani s pomocí učitele.

#### 2) Hodnocení ve vyučovacích předmětech s převahou výchovného působení

#### Stupeň “výborný”

Žák je v činnostech velmi aktivní, pracuje tvořivě, samostatně, plně využívá své osobní předpoklady a velmi úspěšně je rozvíjí. Jeho projev je estetický, originální, procítěný a přesný. Osvojené vědomosti, dovednosti a návyky aplikuje tvořivě.

#### Stupeň “chvalitebný”

Žák je v činnostech aktivní, převážně samostatný, využívá své osobní předpoklady, které úspěšně rozvíjí. Jeho projev je estetický, originální, působivý, má pouze menší nedostatky. Žák tvořivě aplikuje osvojené vědomosti, dovednosti a návyky. Má zájem o umění, estetiku a tělesnou zdatnost.

#### Stupeň “dobrý”

Žák je v činnostech méně aktivní, tvořivý a samostatný. Nevyužívá dostatečně své schopnosti v individuálním a kolektivním projevu. Jeho projev je málo působivý, dopouští se v něm chyb. Jeho dovednosti a vědomosti mají četnější mezery a při jejich aplikaci potřebuje pomoc učitele. Nemá aktivní zájem o umění, estetiku či tělesnou zdatnost.

#### Stupeň “dostatečný”

Žák je v činnostech málo aktivní i tvořivý. Rozvoj jeho schopností je neuspokojivý. Úkoly řeší s většími chybami. Vědomosti a dovednosti aplikuje jen se značnou pomocí učitele. Projevuje velmi malou snahu i zájem.

### Stupeň “nedostatečný”

Žák je v činnostech převážně pasivní, rozvoj jeho schopností je neuspokojivý, jeho projev je většinou chybný a nemá estetickou hodnotu. Minimální osvojené vědomosti a dovednosti nedoved aplikovat. Neprojevuje zájem o práci.

### 3) Hodnocení v rámci bodového systému

Bodový systém využívá při zkoušení, písemných prověrkách, testech, kontrolních pracích a dalších formách zkoušení bodové hodnocení, které je v závěru klasifikačního období převedeno na klasifikační stupeň. Celkový bodový součet jednotlivého žáka je vyjádřen v procentech. Uplatnění bodového systému vyžaduje využívání všech forem zkoušení. Klasifikační stupně jsou vymezeny učitelem daného předmětu vždy na začátku školního roku.

### 4) Hodnocení žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

U žáků se speciálními vzdělávacími potřebami klade učitel důraz na ten druh projevu ( písemný nebo ústní) , ve kterém má žák větší předpoklady podat lepší výkon. Při klasifikaci nevychází učitel z prostého počtu chyb, ale z počtu a kvality jevů, které žák zvládl. Při hodnocení se lze orientačně řídit těmito zásadami :

#### a) ovládnutí učiva předepsaného osnovami

- ovládá bezpečně
- ovládá
- podstatně ovládá
- ovládá se značnými mezerami
- neovládá

#### b) úroveň myšlení

- pohotové, bystré, době chápe souvislosti
- uvažuje celkem samostatně
- menší samostatnost myšlení
- nesamostatnost myšlení
- odpovídá nesprávně i na pomocné otázky učitele

#### c) úroveň vyjadřování

- výstižně, poměrně přesně
- celkem výstižně
- nedostatečně přesně
- vyjadřuje s obtížemi
- nesprávné i na pomocné otázky

#### d) úroveň aplikace vědomostí

- spolehlivě, uvědoměle užívá vědomostí a dovedností
- dovede používat vědomostí a dovedností dopouští se drobných chyb
- s pomocí učitele řeší úkoly, překonává obtíže a odstraňuje chyby, jichž se dopouští
- dělá podstatné chyby, nesnadno je překonává
- praktické úkoly nedokáže splnit ani s pomocí učitele

#### e) píle a zájem o učení

- aktivní, učí se svědomitě a se zájmem
- učí se svědomitě
- k učení a práci nepotřebuje mnoho podnětů
- malý zájem o učení
- pomoc a pobízení k učení jsou neúčinné

Podklady pro hodnocení získávají učitelé zejména soustavným diagnostickým pozorováním žáků, sledováním jejich výkonů a připravenosti na vyučování, různými druhy zkoušek (písemné, ústní, grafické, praktické, a pohybové) kontrolními písemnými pracemi, analýzou výsledků různých činností žáků a konzultacemi s ostatními vyučujícími (popř. psychology a zdravotníky, pokud to situace vyžaduje). Učitelé jsou povinni zohlednit doporučení psychologických a jiných vyšetření, která mají vztah ke způsobu hodnocení a získávání podkladů ke klasifikaci žáka.

Žák musí být v každém předmětu hodnocen alespoň třemi známkami za každé pololetí, je-li to možné alespoň jednou za ústní zkoušení nebo praktickou činnost. Znamky získávají vyučující průběžně během celého klasifikačního období. Zkoušení je prováděno zásadně před kolektivem třídy. Výjimka je možná jen při diagnostikované vývojové poruše, kdy je tento způsob doporučen ve zprávě pedagogicko-psychologické poradny.

Učitel oznamuje žákovi výsledek každé klasifikace, klasifikaci zdůvodňuje a poukazuje na klady a nedostatky hodnocených projevů, výkonů a výtvorů. Po ústním vyzkoušení oznámí učitel žákovi výsledek hodnocení okamžitě, výsledky hodnocení písemných zkoušek do deseti pracovních dnů, slohových prací a praktických činností nejpozději do 15 pracovních dnů. Opravené písemné a praktické práce musí být předloženy žákům. Učitel sděluje všechny známky, které bere v úvahu při celkové klasifikaci.

Kontrolní písemné práce a další druhy zkoušek rozvrhne učitel rovnoměrně na celý školní rok, aby se nadměrně nenahromadily v určitých obdobích.

O termínu písemné zkoušky s plánovanou dobou vypracování delší než 30 minut informuje vyučující žáky nejméně pět pracovních dní předem. V jednom dni mohou žáci konat jen jednu zkoušku uvedeného charakteru.

Učitel je povinen vést soustavnou evidenci o každé klasifikaci žáka průkazným způsobem tak, aby mohl vždy doložit správnost celkové klasifikace žáka i způsob získání známek (ústní zkoušení, písemné, grafické práce apod.). V případě dlouhodobé nepřítomnosti (nebo rozvázání pracovního poměru) v průběhu klasifikačního období je povinen předat tento klasifikační přehled zástupci ředitele pro zastupujícího učitele.

Klasifikační stupeň určí učitel, který vyučuje příslušnému předmětu. Pouze při dlouhodobějším pobytu žáka mimo školu (lázeňské léčení, léčebné pobyty, dočasné umístění v ústavech apod.) vyučující zohlední přiměřeně délce absence známky žáka, které škole sdělí škola při instituci, kde byl žák umístěn. Žáka z učiva předmětného období znovu nepřezkoušuje. Z předmětu, ve kterém vyučuje více učitelů, určí výsledný stupeň za klasifikační období příslušní učitelé po vzájemné dohodě. Nedojde-li k dohodě, stanoví se výsledný klasifikační stupeň rozhodnutím ředitele.

Učitel je povinen průběžně informovat žáky o výsledcích hodnocení a klasifikace chování, prospěchu a celkového prospěchu žáků, je povinen zapisovat tyto výsledky do pedagogické dokumentace. K té patří třídní výkaz a deník učitele. Učitel zapisuje výsledky hodnocení do elektronického informačního systému Bakaláři.

Rodiče žáků jsou informováni o prospěchu na třídních schůzkách a v případě potřeby neprodleně písemně vyučujícím eventuálně třídním učitelem nebo vedením školy. Telefonické informace jsou rodičům poskytovány pouze tehdy, je-li zcela zřejmé, že jde o zákonné zástupce.

## **2.7 Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných**

Vzdělávací program a podmínky školy umožňují vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (dále jen SVP) a vzdělávání žáků nadaných. Přesto je přijetí uchazeče ke studiu

z hlediska charakteru oboru vzdělání a požadavkům na zdravotní způsobilost nutné individuálně konzultovat s vedením školy.

Škola se v dané oblasti řídí ustanoveními zákonných norem, které popisují pravidla vzdělávání žáků s SVP a vzdělávání žáků nadaných. Při postupech upravených Vyhláškou č. 27/2016 Sb., v platném znění, přihlíží škola ke všem vyjádřením žáka v záležitostech týkajících se jeho vzdělávání s ohledem na jeho věk a stupeň vývoje. O těchto záležitostech se poskytují žákovi nebo zákonnému zástupci žáka dostatečné informace.

Žáci jsou ve školní matrice evidováni na základě odborných stanovisek lékařů a psychologů a jejich vzdělávání je realizováno individuálním přístupem vycházejícím z ujednání třídního učitele, výchovného poradce, vyučujících jednotlivých předmětů, vedení školy a zákonných zástupců žáka, případně žáka zletilého. Třídní učitel zpracovává tzv. plán pedagogické podpory (dále jen PLPP). Tato vypracovaná podpůrná opatření prvního stupně představují minimální úpravu metod, organizace výuky a hodnocení vzdělávání. Škola má pro průběžné vyhodnocování PLPP určený přiměřený časový úsek. Konečné vyhodnocení provádí po třech měsících vzdělávání. Pokud navržená podpůrná opatření prvního stupně nepostačují, je ze strany školy žákovi doporučeno využít služeb školského poradenského zařízení za účelem posouzení jeho speciálních vzdělávacích potřeb. Komunikaci mezi školou a poradenským zařízením realizuje výchovný poradce. Podpůrná opatření prvního stupně nemají normovanou finanční náročnost.

Podpůrná opatření druhého až pátého stupně se poskytují na základě doporučení školského poradenského zařízení a s informovaným souhlasem zletilého žáka nebo zákonného zástupce. Škola, vyžadují-li to speciální vzdělávací potřeby, zpracovává na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka nejpozději do 1 měsíce ode dne, kdy škola doporučení a žádost zletilého žáka nebo jeho zákonného zástupce obdržela, individuální vzdělávací plán (dále jen IVP). IVP je podle potřeby žáka v průběhu vzdělávání doplňován a upravován. Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou za rok vyhodnocuje naplňování IVP.

Ve škole je věnována odpovídající pozornost také žákům nadaným a mimořádně nadaným.

Za nadaného žáka se považuje 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 mimořádně nadaného žáka se 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. Zjišťování mimořádného nadání včetně vzdělávacích potřeb žáka provádí školské poradenské zařízení. Vzdělávání mimořádně nadaného žáka se může uskutečňovat podle IVP. IVP je podle potřeby žáka v průběhu vzdělávání doplňován a upravován. Školské poradenské zařízení ve spolupráci se školou sleduje a nejméně jednou za rok vyhodnocuje naplňování IVP. Mimořádně nadaný žák může být se souhlasem ředitele školy bez absolvování předchozího ročníku na základě zkoušek vykonaných před komisí, kterou jmenuje ředitel školy, přeřazen do vyššího ročníku.

Nadaní žáci se mohou se souhlasem ředitelů spolupracujících škol současně vzdělávat formou stáží v jiné škole stejného nebo jiného druhu.

V oblasti sportovně nadaných žáků škola vytváří velmi dobré podmínky pro úpravu organizace jejich vzdělávání. V oblasti humanitně nebo přírodovědně nadaných žáků přispívá škola na školní i mimoškolní aktivity z provozních prostředků školy a nadačního fondu.

Mimořádně nadaní a nadaní žáci se zúčastňují různých soutěží a olympiád pořádaných školou či jinými subjekty s domácí i zahraniční účastí soutěžících.

## **2.8 Realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence**

*K zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví žáků postupuje škola ve smyslu pokynu MŠMT, č.j. 1981/2015-1, ze dne 8. 12. 2014 a v souladu s obecně platnými právními předpisy. Ochrana a bezpečnost zdraví je součástí výchovy ke zdravému životnímu stylu a zdraví člověka, chápanému jako vyvážený stav tělesné, duševní a sociální pohody. Žáci jsou povinni dodržovat školní řád a předpisy a pokyny k ochraně zdraví a bezpečnost, s nimiž jsou seznámeni a plnit pokyny zaměstnanců školy vydané v souladu s právními předpisy a školním řádem, v případě domova mládeže vnitřním řádem. V rámci praktického vyučování vykonávají žáci pouze ty činnosti, které jsou přiměřené jejich fyzickému a rozumovému rozvoji a při práci jim je poskytnuta zvýšená péče. Na žáky se v praktickém vyučování vztahují ustanovení zákoníku práce, která upravují pracovní dobu, bezpečnost a ochranu při práci, péči o zaměstnance a pracovní podmínky žen a mladistvých. Škola dodržuje zákazy prací a pracovišť platné pro ženy a zákazy práce mladistvým a podmínky, za nichž mohou mladiství tyto práce výjimečně konat z důvodu přípravy na povolání. Zákonní zástupci nezletilých a zletilí žáci jsou povinni informovat školu o změně zdravotní způsobilosti, zdravotních obtížích žáka nebo jiných závažných skutečnostech, které by mohly mít vliv na průběh vzdělávání nebo na účast na školních akcích.*

Třídní učitelé na začátku školního roku seznamují žáky s postupy vedoucími k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví a požární ochrany. Škola zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví žáků při všech činnostech a akcích (praxe v podnicích, zimní a letní výcvikový kurz, exkurze atd.), které souvisí s výchovně vzdělávacím procesem personálním i materiálně technickým zabezpečením a v dané oblasti žáky prokazatelně proškolí.

Této problematice se věnují všichni učitelé v rámci svých předmětů a výchovného působení na žáky. Problematika bezpečnosti a zdravého životního stylu je také součástí minimálního preventivního programu v rámci prevence nežádoucích sociálních jevů.

Škola dbá o nezávadný stav objektů, technických a ochranných zařízení a jejich údržbu, pravidelnou technickou kontrolu a revizi. Dbá o zlepšování pracovního prostředí podle požadavků hygienických předpisů.

## **2.9 Podmínky pro přijímání ke vzdělávání**

Přijímání ke vzdělávání se řídí zákonem č. 561/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Předpokladem ke studiu je splnění povinné školní docházky nebo úspěšné ukončení základního vzdělávání před splněním povinné školní docházky, pokud zákon nestanoví jinak, a splnění podmínek přijímacího řízení prokázáním vhodných schopností, vědomostí, zájmů a zdravotní způsobilosti podle Nařízení vlády č. 211/2010 sb., o soustavě oborů vzdělání v základním, středním a vyšším odborném vzdělávání ve znění pozdějších předpisů.

Pro daný školní rok vyhlašuje ředitel školy první kolo přijímacího řízení nejpozději do 31. ledna kalendářního roku, ve kterém přijímací řízení probíhá. Nejpozději v tomto termínu škola také zveřejní informace, týkající se předpokládaného počtu přijímaných uchazečů do jednotlivých oborů vzdělávání a forem vzdělávání a jednotná kritéria přijímacího řízení. Přijímací řízení bude realizováno v souladu s platnou legislativou.

## **2.10 Způsob ukončení studia**

Studium je ukončeno maturitní zkouškou, jejíž obsah a organizace se řídí příslušnými ustanoveními zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) ve znění pozdějších předpisů a s ním souvisejícím



prováděcím předpisem o ukončování studia na středních školách, v platném znění. Dokladem o dosaženém vzdělání je vysvědčení o maturitní zkoušce.

Maturitní zkouška se skládá ze společné a profilové části. Žák získá střední vzdělání s maturitní zkouškou, jestliže úspěšně vykoná obě části maturitní zkoušky.

**Společná část maturitní zkoušky se skládá z:**

a) *povinné zkoušky*

Název zkušebního předmětu	Forma
Český jazyk a literatura	didaktický test

b) *povinně volitelné zkoušky*

Název zkušebního předmětu	Forma
* Cizí jazyk: Anglický jazyk nebo Německý jazyk	didaktický test
* Matematika	didaktický test

**\* Žák je povinen zvolit si jednu zkoušku z nabídky předmětů.**

Společná část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury a druhé zkoušky, pro kterou si žák na přihlášce k maturitní zkoušce zvolí jeden ze zkušebních předmětů, cizí jazyk nebo matematiku.

Zkoušky ze zkušebního předmětu český jazyk a literatura a zkouška ze zkušebního předmětu cizí jazyk se skládají z dílčích zkoušek konaných:

- a) formou didaktického testu (společná část maturitní zkoušky),
- b) formou písemné práce (profilová část maturitní zkoušky),
- c) ústní formou před zkušební komisí (profilová část maturitní zkoušky).

Dílčí zkoušky formou didaktických testů jsou zadávány prostřednictvím státní instituce Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání „CERMAT“.

## Profilová část maturitní zkoušky se skládá z:

a) *povinných zkoušek*

Název zkušebního předmětu	Forma
Český jazyk a literatura	písemná práce, ústní zkouška před maturitní komisí
Cizí jazyk (v případě volby žáka, viz společná část maturitní zkoušky)	písemná práce, ústní zkouška před maturitní komisí
* Matematika nebo Fyzika (povinná volba z těchto dvou předmětů)	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
Aplikovaná informatika	vypracování maturitní práce (MP) a její obhajoba před zkušební maturitní komisí z předmětů/oblastí: a) strojnictví, konstruování a 3D tisk b) elektrotechnika a informatika c) automatizace a robotika d) fyzika  Žák může volit z nabídky u povinných zkoušek profilové části maturitní zkoušky pouze tak, aby byla dodržena podmínka právních předpisů: jeden vyučovací /zkušební/ předmět se nebude opakovat ve dvou profilových zkouškách, bez ohledu na formu této zkoušky.
* Strojnictví	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
* Elektrotechnika a informatika	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
* Automatizace a robotika	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí

\* **Žák je povinen zvolit si jednu zkoušku z nabídky předmětů.**

b) *nepovinných zkoušek*

Název zkušebního předmětu	Forma
Matematika	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
Fyzika	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
Anglický jazyk	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí
Německý jazyk	ústní zkouška před zkušební maturitní komisí

**Z každého zkušebního předmětu lze skládat pouze jednu zkoušku.**

Žák může v rámci profilové části maturitní zkoušky konat nejvýše 1 nepovinnou zkoušku. Nabídka povinných i nepovinných zkoušek, včetně formy, témat a termínů konání těchto zkoušek je zveřejňována na veřejně přístupném místě ve škole a současně také způsobem umožňujícím dálkový přístup nejpozději 7 měsíců před konáním první zkoušky profilové části maturitní zkoušky. Žák vykoná úspěšně profilovou část maturitní zkoušky, pokud úspěšně vykoná všechny povinné zkoušky, které jsou její součástí.

## 2.11 Vlastní hodnocení školy

Škola provádí každoročně vlastní hodnocení školy, které je zaměřeno na posouzení naplnění stanovených cílů v koncepčních dokumentech školy, na oblasti, ve kterých škola dosahuje dobrých výsledků a naopak také na oblasti, ve kterých je třeba úroveň vzdělávání zlepšit.

Hlavními oblastmi vlastního hodnocení školy jsou :

- podmínky ke vzdělávání;
- průběh vzdělávání;
- podpora školy žákům a studentům, spolupráce s rodiči, vliv vzájemných
- vztahů školy, žák, rodičů a dalších osob na vzdělávání;
- výsledky vzdělávání žáků;
- řízení školy, kvalita personální práce, kvalita dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků;
- úroveň výsledků práce školy, zejména vzhledem k podmínkám vzdělávání a
- ekonomickým zdrojům.

Pro sebehodnocení školy jsou využívány vlastní, školou vytvořené, dotazníky, dále pak dotazníky, které jsou vytvořené externími odborníky v dané oblasti. Do vlastního hodnocení školy jsou zahrnuty také výsledky výchovně vzdělávacího procesu a výsledky státem prováděného šetření. Všechny jsou pečlivě srovnávány a následně jsou vyvozena opatření k posílení žádoucích jevů a k minimalizaci či eliminaci jevů nežádoucích.

Dalšími nástroji sebehodnocení jsou procesy, v rámci kterých škola vytváří vzdělávací a formativní strategie a tvoří obsahové náplně projektových dní. Prostorem pro sebehodnocení jsou také naslechy u kolegů, pedagogů vlastní školy i školy partnerské s následnými rozhovory a výstupy.

Výsledky vlastního hodnocení jsou součástí výroční zprávy o činnosti školy.

### 3 Učební plán

Název a adresa školy:	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín, Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín
Zřizovatel:	Zlínský kraj
Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

Přehled využití vyučovací doby (počet týdnů)

Činnost	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování podle rozpisu učiva	34	34	34	30
Lyžařský výcvikový kurz	1	-	-	-
Sportovně turistický kurz	-	1	-	-
Odborná praxe v podnicích	-	2	2	-
Maturitní zkouška	-	-	-	4
Časová rezerva	5	3	4	4
<b>Celkem</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>38</b>

**Přehled vyučovacích předmětů a jejich hodinových dotací v jednotlivých ročnících, počet hodin výuky týdně v ročníku**

Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				
	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	celkem
<b>Povinné vyučovací předměty</b>					
<b>a) Všeobecně vzdělávací předměty</b>					
Český jazyk, literatura a umění	3	3	3	4	13
Anglický jazyk	4	3	4	3	14
Německý jazyk	2	2	2	2	8
Základy společenských věd	0	1	1	1	3
Dějepis	2	0	0	0	2
Fyzika	3	3	3	2	11
Chemie	3	2	2	0	7
Biologie a základy ekologie	2	2	0	0	4
Matematika	4	3	3	4	14
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informatika	3	3	2	2	10
Ekonomika	0	3	0	0	3
<b>b) Odborné předměty</b>					
Technická dokumentace	2	0	0	0	2
Základy strojnictví	2	2	0	0	4
Technická mechanika	0	2	2	0	4
Konstruktivní geometrie	0	2	0	0	2
Právní nauka	0	0	2	0	2
Elektrotechnika	0	0	2	0	2
Konstruování a 3D tisk	0	0	4	2	6
Automatizace a robotika	0	0	2	3	5
Průmyslové výtvarnictví	0	0	0	2	2
Aplikovaná matematika	0	0	0	2	2
<b>c) Volitelné předměty *</b>					
Seminář z matematiky	0	0	0	1	1
Konverzace v anglickém jazyce	0	0	0	1	1
<b>d) Volitelné profilující předměty *</b>					
Strojnická měření	0	0	0	2	2
Elektrotechnická měření	0	0	0	2	2
<b>Celkem</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>131</b>

\* žák si volí jeden předmět ze skupiny volitelných předmětů

#### Poznámky :

1. Do učebního plánu jsou zařazeny vyučovací předměty vytvořené na základě vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů stanovených v rámcovém rozvržení obsahu učiva.
2. Při cvičeních nebo praktickém vyučování se žáci dělí do skupin, zejména z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a hygienických požadavků podle platných předpisů. Obsah praktických činností se odvíjí od vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů.
3. Do vzdělávacího programu je zařazena odborná praxe v rozsahu 4 týdny za celou dobu vzdělávání, dva týdny ve 2. ročníku a 2 týdny ve 3. ročníku. Odborná praxe se organizuje v souladu s platnými předpisy.

4. Ve vzdělávacím programu je zařazena v každém ročníku tělesná výchova v rozsahu dvě hodiny týdně, v prvním ročníku lyžařský výcvikový kurz a ve druhém ročníku sportovně turistický kurz, oba v rozsahu jednoho vyučovacího týdne.
5. Ve čtvrtém ročníku jsou pro podporu zájmové orientace ve školním vzdělávacím programu žákům nabízeny volitelné předměty – seminář z matematiky a konverzace v anglickém jazyce.
6. Ve čtvrtém ročníku si žáci volí profilující předmět z nabídky – strojnická měření a elektrotechnická měření.
7. Minimální týdenní počet vyučovacích hodin v jednotlivých ročnících je 32. Počet vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání je 131.
8. Ve vzdělávacím programu je zařazena výuka cizích jazyků - anglický jazyk a německý jazyk.

<b>Škola:</b>	<b>Střední škola průmyslová strojnická Vsetín</b>				
<b>Kód a název RVP:</b>	<b>78-42-M/01 Technické lyceum</b>				
<b>Název ŠVP:</b>	<b>Technické lyceum</b>				
<b>RVP</b>			<b>ŠVP</b>		
<b>Vzdělávací oblasti a obsahové okruhy</b>	<b>Minimální počet vyučovacích hodin za studium</b>		<b>Vyučovací předmět</b>	<b>Počet vyučovacích hodin za studium</b>	
	<b>týdenních</b>	<b>celkový</b>		<b>týdenních</b>	<b>disponibilních</b>
Jazykové vzdělávání					
Český jazyk	6	192	Český jazyk, literatura a umění	8	+2 256
2 cizí jazyky	21	672	Anglický jazyk	14	+1 704
			Konverzace v anglickém jazyce *		
			Německý jazyk	8	
Společenskovědní vzdělávání	5	160	Základy společenských věd	3	+2 224
			Dějepis	2	
			Právní nauka	2	
Přírodovědné vzdělávání	20	640	Fyzika	11	+2 704
			Chemie	7	
			Biologie a základy ekologie	4	
Matematické vzdělávání	12	384	Matematika	14	+2 448
			Seminář z matematiky *		
Estetické vzdělávání	5	160	Český jazyk, literatura a umění	5	160
Vzdělávání pro zdraví	8	256	Tělesná výchova	8	256
Informatické vzdělávání	4	128	Informatika	10	+6 320
Ekonomické vzdělávání	3	96	Ekonomika	3	96
Technická fyzika	4	128	Technická mechanika	4	+13 544
			Elektrotechnika	2	
			Základy strojnictví	4	
			Automatizace a robotika	5	

			<i>Profilující volitelné předměty</i> Strojnická měření <i>nebo</i> Elektrotechnická měření	2		
Aplikovaná matematika	2	64	Aplikovaná matematika	2		64
Grafická komunikace a průmyslový design	12	384	Technická dokumentace	2		384
			Konstruktivní geometrie	2		
			Konstruování a 3D tisk	6		
			Průmyslové výtvarnictví	2		
Disponibilní hodiny	26	832	* <i>Volitelné předměty</i> Seminář z matematiky <i>nebo</i> Konverzace v anglickém jazyce	1	+1	32
Celkem	128	4096		131	+23	4192
			Odborná praxe		4 týdny	
			Kurzy		2 týdny	



## 4 Materiálně technické a personální zajištění výuky

Název a adresa školy:	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín
Zřizovatel:	Zlínský kraj
Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 4.1 Materiálně technické zajištění

Škola je umístěna v budově stavěné v 60. letech 20. století, je po kompletní revitalizaci, zateplená, s novou venkovní fasádou, novými okny a venkovními žaluziemi. V budově byla rovněž provedena kompletní údržba elektroinstalace. Výuka probíhá v hlavní budově školy a ve dvou krčky propojených částech, kde v jedné části je realizována výuka praktického vyučování a v části druhé výuka tělesné výchovy. Ke škole patří vlastní školní kuchyně a jídelna a také domov mládeže s ubytovací kapacitou 110 ubytovaných.

Škola disponuje celkem se 47 učebnami, z toho 25 učeben je odborných. Pro realizaci výchovně vzdělávacího programu Ekonomika a podnikání má škola k dispozici níže uvedené materiálně technické zajištění členěné dle oblastí vzdělávání:

#### Oblast jazykového a estetického vzdělávání

- 4 odborné učebny vybavené audiovizuální technickou, včetně didaktických pomůcek;
- Informační centrum - 6 počítačů s připojením na internet, knihovna (cca 7000 knih), audiovizuální technika, kopírovací stroj;

#### Oblast společenskovedního vzdělávání

- dvě odborné učebny vybavené, audiovizuální technickou, včetně didaktických pomůcek;

#### Oblast přírodovědného vzdělávání

- dvě odborné učebny pro fyziku a chemii vybavené informačně komunikační technologií a audiovizuální technikou, laboratoř pro cvičení z chemie;

#### Oblast matematického vzdělávání

- výuka v kmenových učebnách a v posluchárně s kapacitou 100 míst informačně komunikační technologií a audiovizuální technikou;

#### Oblast vzdělávání pro zdraví

- tělocvična s rozměrem 20 x 19 m, včetně vybavení základním nářadím;
- posilovna s rozměrem 20 x 19 m, posilovací přístroje;
- hřiště pro hokejbal s rozměrem 45 x 26 m (asfaltový povrch, osvětlení, mantinely a zázemí pro družstva);

### Oblast vzdělávání v informačně komunikačních technologiích

- 125 PC rozmístěných do sedmi odborných učeben propojených v síti s přístupem na Internet, softwarové i hardwarové vybavení se podle finančních možností a potřeby výuky inovuje;
- pět 3D tiskáren, dva 3D skenery, 3D virtuální brýle, plotter pro tisk výkresů

### Oblast ekonomického vzdělávání

- výuka v kmenových učebnách;

### Oblast odborného vzdělávání

- laboratoře kontroly a měření – délková ( měřidla pro vnější a vnitřní rozměry včetně digitálních, délkový stroj, dílenský mikroskop, metalografický mikroskop,
- profilprojektor, měřidla pro měření úhlů, ozubených kol, software pro statistickou regulaci (SPC) včetně 2 PC ;
- laboratoře kontroly a měření –technologická (trhací stroj, Charpyho kladivo, tenzometrie, přístroje pro zkoušku ohybem a hloubením, tvrdoměry (HRC,HB,HV) zkušební stolice pro zkoušku ventilátorů (2 kusy), zkušební stolice pro zkoušku čerpadel (2 kusy);
- odborná učebna pro výuku technického kreslení a konstruktivní geometrie vybavená didaktickou technikou;
- dvě odborné učebny pro výuku strojírenské technologie a stavby a provozu strojů vybavené názornými pomůckami;

Škola neustále usiluje o inovaci materiálně technického zabezpečení a doplňuje ho o přídavná zařízení umožňující využívání podpory názorné inteligence svých žáků ve výchovně vzdělávacím procesu. Škola spolupracuje s jinými odbornými školami a využívá jejich materiálně technického vybavení, kterým sama nedisponuje.

V rámci projektu realizovaného prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, který byl financován z Evropského sociálního fondu a ze státního rozpočtu ČR, byly vytvořeny nové opory ve vzdělávání (skripta, učebnice, učební texty a učební pomůcky) a modernizovány některé odborné učebny. Vzdělávací opory jsou zpracovány v elektronické podobě a jsou dostupné všem žákům školy prostřednictvím společně sdíleného elektronického prostoru. Škola každým rokem provádí nejenom upgrade počítačové techniky a softwarového vybavení, ale také vytvořených opor pro vzdělávání.

K zabezpečení výuky využívají pedagogičtí pracovníci školy řadu pomůcek: počítače, tiskárny, scannery, datové projektory, kopírovací zařízení a tři interaktivní tabule. Všem vyučujícím je k dispozici velká a moderně vybavená aula školy s moderní audiovizuální technikou a kapacitou 75 míst.

Škola má velmi rozsáhlou a neformální spolupráci s 25 firmami působícími v okolí a možnost využívat vybavení jejich školících středisek a provozů v rámci zajištění výchovně vzdělávacího procesu, čímž dochází k propojení teorie a praxe.

## **4.2 Personální zajištění**

Odborná kvalifikace pedagogických pracovníků realizujících školní vzdělávací program je na požadované úrovni a v souladu se zákonem, který upravuje předpoklady pro výkon jejich činnosti a jejich další vzdělávání.

Organizace si plně uvědomuje, že dosažené, současné i budoucí úspěchy, jsou postaveny především na schopnostech jejich zaměstnanců. Dostatek spolehlivých, odborně vybavených a ambiciózních pedagogů je základní podmínkou rozvoje školy. Proto jedno z nejdůležitějších opatření koncepčních záměrů školy je opatření řešící oblast rozvoje lidských zdrojů s níže uvedenými východiskami:

- a) Učitelé se účastní procesu celoživotního vzdělávání stejně jako žáci.
- b) Škola a její pedagogové se učí reagovat na nové, měnící se požadavky.
- c) Učící se škola prochází procesy učení tak, aby vyhověla změněným rámcovým podmínkám a efektivně formovala výuku.
- d) Vedení školy využívá styl řízení založený na spolupráci, delegování odpovědnosti, množství příležitostí pro zapojení se všech zúčastněných stejně jako velký prostor pro tvořivost a autonomie pro učitele.
- e) Vedení školy řídí zaměstnance školy tak, aby byly upřednostňovány a využívány týmy pedagogických pracovníků, jako kompetentní reflektující fóra s intenzivní vnitřní komunikací, které by důrazně napomáhaly rozvoji výuky a přispívaly tak rozhodujícím způsobem k rozvoji kvality organizace.
- f) Vedení školy vyvíjí takovou kulturu vedení, aby podporovala identifikaci učitelského sboru se školou, která přináší otevřenost a podporuje experimenty a inovační projekty.
- g) Vedení školy spolu se svými pedagogy vytváří sadu nástrojů: nástroje sebeřízení v rámci rozvoje kvality, nástroje odpovědnosti a nástroje participace pro společné utváření školy a její rozvoj.
- h) Kvalitní řízení výuky je dosahováno pomocí kolegiálních, relativně autonomních skupin, u kterých je využíván potenciál a explicitní znalosti jejich členů a tím dochází ke zvýšení šance na inovativní výkony. Pracovní skupiny mají časově omezený rámec a jasně definovaný postup práce v rámci určité oblasti školy, nebo pracují mezioborově.
- i) K motivaci pedagogů vedení školy využívá jejich pravidelné roční hodnocení, propracovaný systém jejich odměňování finančního i nefinančního charakteru a stanovením cílů osobního i profesního rozvoje.
- j) Škola usiluje o optimální věkovou strukturu zaměstnanců a jejich stabilitu.

**Učitelé jsou podle své odbornosti a aprobační zařazeni do níže uvedených předmětových komisí:**

- předmětové komise přírodovědná;
- předmětová komise pro odborné předměty;
- předmětová komise společenskovední;
- předmětová komise jazyková;
- předmětová komise tělovýchovná.

Každá předmětová komise je metodicky vedena svým předsedou, který je garantem požadované úrovně výuky, na základě svého hodnotícího systému poskytuje vedení školy podklady pro rozvojovou a personální práci. Podává návrhy na další vzdělávání pedagogických pracovníků a návrhy modernizace dané oblasti vzdělávání.

Každému začínajícímu učiteli je přidělen tzv. zavádějící učitel, který kolegu s krátkou pedagogickou praxí vede zejména po stránce metodické. Všichni třídní učitelé jsou sdruženi

v kolegiu třídních učitelů a připravují společně aktivity pro daný školní rok, navrhují obsah pravidelných schůzek se zákonnými zástupci žáků a řeší případné problémy ve třídách – prospěchové i výchovné.

Další rozvoj a další vzdělávání pedagogických pracovníků je realizováno systémově. Škola má každoročně zpracovaný Plán dalšího vzdělávání a vedení školy se snaží získat dostatek finančních prostředků z mimorozpočtových zdrojů pro jeho důslednou realizaci. Oblast dalšího vzdělávání je cílená do rozvoje psychosociálních dovedností, didaktiky, metodiky a sebepoznání. Škola podporuje a vyhledává možnosti odborných stáží vyučujících odborných předmětů, čímž umožňuje pedagogům prohlubovat kvalifikační předpoklady nutné k výkonu náročnějších pedagogických činností.

## 5 Spolupráce se sociálními partnery

Název a adresa školy:	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín Pod Strání 1776, 755 01 Vsetín
Zřizovatel:	Zlínský kraj
Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Způsob ukončení a certifikace:	maturitní zkouška, vysvědčení o maturitní zkoušce
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

Spolupráce se sociálními partnery patří mezi silné stránky školy.

Škola vyhledává a spoluprací rozvíjí s níže uvedenými skupinami sociálních partnerů.

### 5.1 Firmy a podnikatelské subjekty

Spolupráce s více než dvaceti firmami je založena na dobrovolném vztahu, na základě kterého se spolupracuje na dosažení vzájemných závazků a plnění společných úkolů při předem dohodnutých vzájemných službách a očekáváních a při sdílení společného prospěchu i rizika.

Formy spolupráce:

- participace na tvorbě a inovaci školních vzdělávacích programů;
- odborná evaluace obsahu vzdělávání;
- další vzdělávání pedagogických pracovníků vyučujících odborné předměty ve firmách;
- odborné stáže pedagogických pracovníků v partnerských firmách;
- odborná praxe žáků na reálných pracovištích v partnerských firmách;
- příprava programů celoživotního vzdělávání pro oblast dospělé populace;
- participace na přípravě zadání MZ a účast v komisích u MZ;
- pomoc při realizaci mezinárodních výměnných stáží;
- finanční podpora;
- participace (odborná či finanční) na organizování soutěží s odborným zaměřením (obrábění, programování CNC, programování robotů);
- využití externích pracovníků ve výchově vzdělávacím procesu;
- přednášky odborníků z firem ve škole (domluvené, tematicky orientované);
- společné aktivity v public relation;
- spolupráce při profesním směřování žáků ze ZŠ;
- „společné“ webové prostředí (firma ve škole, škola ve firmě, nabídky pracovních příležitostí);
- partnerství v projektech EU;
- odpory vzdělávání (učební materiály, audiovizuální programy, novinky – transfer informací, poznatků);

- spolupráce při realizaci společenských a poznávacích akcí.

**Spolupráce školy s partnerskými firmami je pro školu zásadní a plní významnou roli při zajišťování kvality výchovně vzdělávacího procesu.**

Partnerské firmy školy:

Název firmy	Adresa
AUSTIN DETONATOR, s.r.o.	Jasenice 712 755 37 Vsetín
BLOCK TECHNOLOGY, a.s	Josefa Sousedíka 372 755 01 Vsetín
C.B.G. AUTOMATION, s.r.o.	Železničního vojska 1367 757 01 Valašské Meziříčí
CEBES, a.s.	Kloboucká 866 763 31 Brumov-Bylnice
GALVAMET, spol. s r.o.	Jasenice 783 755 37 Vsetín
H&B DELTA, s.r.o.	Bobrky 382 755 01 Vsetín
HAJDIK, a.s.	Jablůnka 668 756 23 Jablůnka
HIRSCHMANN AUTOMOTIVE VS, s.r.o.	Bobrky 737 75501 Vsetín
INPO, spol. s r.o.	Hošťálková 203 756 22 Hošťálková
JC-METAL, s.r.o.	Průmyslová zóna Bobrky II – Semetín 755 01 Vsetín
KASKO-BLINDS, a.s.	Zbrojovacká 1487 755 01 Vsetín
KAYAKU SAFETY SYSTEMS EUROPE, a.s.	Bobrky 2271 755 01 Vsetín
KOVAR, a.s.	Leskovec 212 756 11 Valašská Polanka

MCR TECHNOLOGY, s.r.o.	Hošťálková 577 756 22 Hošťálková
MAYER & CIE.CZ, s.r.o.	Bobrky 2287 755 01 Vsetín
PROMET FOUNDRY, a.s.	Jiráskova 1327 P. O. Box 113 755 01 Vsetín
PROMET PREFIX, a.s.	Ratiboř 551 756 21 Ratiboř
PWO CZECH REPUBLIC, a.s.	Palackého 1261 P. O. Box 180 757 11 Valašské Meziříčí
RETIGO, s.r.o.	Lán 2310 756 64 Rožnov pod Radhoštěm
SLOVÁCKÉ STROJÍRNY, a.s.	ul. Nivnická 1768 688 28 Uherský Brod
TES VSETIN, s.r.o.	Jiráskova 691 755 01 Vsetín
TRYON, s.r.o.	Kloboucká 866 763 31 Brumov-Bylnice
VASON CZ, s.r.o.	Ul. 4. května 352 755 37 Vsetín
WOCO STV, s.r.o.	Jasenice 2088 755 01 Vsetín
ZV – NÁSTROJE, s.r.o.	Jasenice 2094 755 01 Vsetín

## 5.2 Střední školy

Škola je velmi aktivně zapojena do realizace několika společných projektů. Ve spolupráci se čtyřmi tzv. průmyslovými školami působícími na území Zlínského kraje vytváří metodická centra pro rozvoj odborného, přírodovědného, jazykového vzdělávání a vzdělávání v oblasti informačně komunikačních technologií. Cílem těchto aktivit je vytvořit prostor pro systémové a pravidelné sdílení tzv. příkladů dobré praxe a podporovat tak rozvoj všech čtyřech odborných škol.

Na základě spolupráce se Střední průmyslovou školou a obchodní akademií Uherský Brod a Slováckými strojírnami a.s. v Uherském Brodě využívá škola materiálně technické vybavení tzv. centra nejvyšší kvality technologií. Žáci školy tak mohou pracovat se špičkovou technikou a technologií a zvyšovat tak svoji budoucí zaměstnatelnost.

Škola spolupracuje s řadou dalších středních škol v oblasti tzv. celoživotního vzdělávání, vytváří prostor pro propojení počátečního a dalšího profesního vzdělávání.

### **5.3 Základní školy**

Střední průmyslová škola strojnická Vsetín se velmi aktivně zapojuje do všech aktivit směřujících k podpoře technického vzdělávání. Významně v dané oblasti spolupracuje zejména se školami základními. Pro žáky základních škol realizuje akce, které směřují k poznání vzdělávacích oborů školy. Umožňuje žákům základních škol několikrát v roce školu navštívit, pasivně se účastnit procesů vzdělávání a poznat atmosféru a klima školy.

Za velmi významnou pokládá škola propojení spolupráce předmětových sekcí základních a středních škol s cílem zajisti větší poznání jednotlivých procesů a provázání základního a středního vzdělávání. Na základě výše uvedeného byla zahájena spolupráce Střední průmyslové školy strojnické Vsetín a základních škol v regionu.

### **5.4 Vysoké školy**

Jedním z hlavních cílů vzdělávání v oboru Technické lyceum je příprava žáků k terciárnímu vzdělávání technického zaměření. Škola proto rozvíjí spolupráci zejména s Vysokou školou báňskou - Technickou univerzitou Ostrava, s Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně a s Vysokým učením technickým v Brně. Učitelé i žáci se účastní akcí, které tyto univerzity nabízejí a pořádají.



## 6 Učební osnovy jednotlivých předmětů

Učební osnovy jednotlivých předmětů vychází z Rámcového vzdělávacího programu a jsou zpracovány v této struktuře:

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

Charakteristika učiva

Pojetí výuky

Hodnocení výsledků žáka

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Rozpis učiva a realizace kompetencí

Vedle výstupů, tj. popisu kompetencí, které žák v průběhu studia získá a jednotlivými celky učiva, kterými je výstupů dosaženo, obsahuje rozpis učiva také poznámkovou část. Učivo je pak následně každým rokem rozepsáno v tematických plánech jednotlivých předmětů, které tvoří příslušné předmětové komise a garantuje její předseda.

Cíle školního vzdělávacího programu Technické lyceum jsou naplňovány v předmětech:

### **Povinné předměty**

Český jazyk, literatura a umění

Anglický jazyk

Německý jazyk

Základy společenských věd

Dějepis

Fyzika

Chemie

Biologie a základy ekologie

Matematika

Tělesná výchova

Informatika

Ekonomika

Technická dokumentace

Základy strojnictví

Technická mechanika

Konstruktivní geometrie

Právní nauka

Elektrotechnika

Konstruování a 3D tisk

Automatizace a robotika

Průmyslové výtvarnictví

Aplikovaná matematika

### **Volitelné předměty**

Seminář z matematiky

Konverzace v anglickém jazyce

### **Volitelné profilující předměty**

Strojnická měření

Elektrotechnická měření

## 6.1 Učební osnova předmětu český jazyk, literatura a umění

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	426
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	3-3-3-4
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.1.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Úkolem jazykového vzdělávání v českém jazyce, literatuře a umění je rozvíjet v žácích kompetence ke sdělnému a kultivovanému jazykovému projevu a zároveň se podílet na rozvoji jejich duchovního života. Jedním z nejdůležitějších cílů jazykového vzdělávání je rozvíjet komunikační kompetence. V závislosti na komunikačních kompetencích by se žáci měli naučit využívat mateřského jazyka jako prostředku k dorozumívání a myšlení, k usnadnění přijímání a sdělování informací a samozřejmě je učít využívat jazykové kompetence k argumentování a prosazování svých názorů a myšlenek. Neodmyslitelnou součástí jazykového vzdělávání je také rozvíjení sociálních kompetencí žáků. Tyto kompetence budou rozvíjeny na základě estetického vzdělávání, které prohlubuje jazykové a kulturní znalosti a kultivuje jazykový projev žáků. Estetické vzdělávání také vede žáky k pěstování vlastního vkusu, smyslu pro krásno, aby rozpoznali kulturně a esteticky cenná díla. Estetické vzdělávání žáky seznamuje s důležitým kulturním dědictvím nejen v národním, ale i globálním měřítku.

Velice důležitým úkolem a cílem předmětu je rozvoj základních i složitějších myšlenkových operací, které žáci uplatní v jiných integrovaných předmětech, trénují a zkvalitňují paměť, schopnost koncentrace na problém a dovednost aplikovat teoretické poznatky v praxi. K dosažení tohoto cíle je důležité, aby se žáci naučili využívat jazyk ve všech jeho vrstvách a podobách.

V předmětu jsou žáci vychováni ke čtenářství, ke kritickému čtení, ke čtení s porozuměním a k práci s textem. Velice důležité je, aby se uměli v textu orientovat, hledat základní a důležité informace a celkově s textem (ať beletristickým či odborným) pracovat. S těmito kompetencemi souvisí další velmi důležitý cíl, a to orientace v historii, vývoji a v současném stavu české i světové literatury.

Cílem předmětu je připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný život v současné společnosti i společnosti budoucí, učí ho rozpoznávat manipulaci prostřednictvím médií a jiných sdělovacích prostředků a bránit se jí. Vychovává žáka k toleranci vůči jazykovým, kulturním a jiným odlišnostem, učí ho respektovat a přijímat názory druhých lidí. Samozřejmostí je sledování neustálého vývoje jazyka ve všech jeho vrstvách, seznamovat žáka s tímto vývojem a učít ho zvládnout různé komunikační situace z hlediska současných požadavků, a to jak v rovině verbální, neverbální i paralingvistické.

## Charakteristika učiva

Předmět zahrnuje výběr poznatků z jazyka, slohové a komunikační výchovy, české a světové literatury, estetického vzdělávání, prohlubuje čtenářské znalosti a dovednosti a schopnosti pracovat s textem.

V prvním ročníku žák dovede objasnit základní jazykové a literární pojmy, adekvátně volí vhodné komunikační prostředky a využívá zásad správné výslovnosti a pravopisu, rozpozná funkční styl a vystihne charakteristické znaky slohového útvaru vypravování. Zároveň dodržuje grafickou i formální stránku jednotlivých písemných projevů. Seznámí se s literaturou a uměním od nejstarších dob až do období národního obrození, jednotlivé umělecké směry charakterizuje a zařadí typická díla a autory.

Ve druhém ročníku vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny, umí již pracovat s normativními příručkami českého jazyka. Seznámí se s administrativním stylem, rozpozná a vytvoří základní útvary, dokáže napsat např. životopis, motivační dopis apod. Vhodně používá popisný slohový postup, dokáže rozlišit popis a charakteristiku. Seznámí se se světovou a českou literaturou a uměním 19. století.

Ve třetím ročníku rozpozná druhy vět, vyjadřuje se věcně správně, používá odborné termíny, dokáže čerpat informace z dostupných zdrojů a na jejich základě vypracuje výklad, odborný referát, prezentaci. Rozpozná základní principy publicistického stylu, sestaví jednoduché publicistické útvary, odhalí manipulaci a lživou reklamu. Z literatury a umění se seznámí se světovou a českou literaturou 1. poloviny 20. století.

Ve čtvrtém ročníku rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, má přehled o slohových postupech uměleckého stylu, vhodně prezentuje své myšlenky, argumentuje a obhajuje svá stanoviska, polemizuje, kritizuje a umí napsat úvahu a esej. V literatuře se seznámí s literaturou a uměním 2. poloviny 20. století a současnou tvorbou, a to jak českou, tak světovou.

## Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

### klíčových kompetencí:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- vyjadřovali se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovali;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a obhajovali své názory a postoje;
- vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;

- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a předcházeli osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím.

## Pojetí výuky

Výuka v předmětu navazuje na vědomosti a dovednosti žáků ze základních škol a rozvíjí a prohlubuje je vzhledem ke společenskému a profesnímu zaměření žáků. Jedním z úkolů předmětu je připravit žáky také ke státní maturitní zkoušce na minimálně základní úrovni.

Předmět český jazyk a literatura tvoří neoddelitelnou část všeobecného vzdělávání a je základem rozvoje většiny klíčových kompetencí

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce a aby žák učivu porozuměl. Při výuce bude využívána moderní strategie výuky, která zvyšuje motivaci, efektivitu i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních vyučovacích metod (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti a opakování) se budou také zavádět:

- dialogická metoda
- diskuse
- skupinová práce žáků (diskusní skupiny, brainstorming, skupinové semináře)
- semináře
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury)
- metoda objevování a řízeného objevování
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium a domácí úkoly
- návštěvy, exkurze, besedy a jiné metody
- využití prostředků ICT

Výuka by měla být propojena s reálným prostředím mimo školu, zaměřena na praxi. V oblasti jazykového vzdělávání bude kladen důraz na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K tomu je samozřejmě třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci jazykového vyjadřování, přehledné a jazykově správné formulaci myšlenek.

V každém ročníku budou zařazena cvičení a dvě slohové práce. Tyto kontrolní práce se připravují soustavou cvičných prací a dílčích úkolů. Pravopisné a stylistické dovednosti budou procvičovány průběžně.

Výuka literatury bude zařazena v poměru 1:2 ve vztahu k jazykovému a slohovému vzdělávání. Literární vzdělávání povede k celkovému přehledu o klíčových momentech v české a světové literární historii. U literárních témat jsou současně uvedeni i autoři, přičemž se předpokládá, že se žáci seznámí se základní tvorbou autora a jeho přínosem pro dobu, kdy tvořil i pro další generace.

Výuka bude doplněna exkurzemi a návštěvami výstav a besed, divadelních a filmových představení.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Kromě tradiční číselné stupnice známkování jsou žáci hodnoceni rovněž slovním komentářem, který není kritický, ale konstruktivní. Všechny nástroje hodnocení jsou vždy na začátku školního roku s danou třídou probrány a odhlasovány, žáci si pak daná pravidla sami hlídají, aby vše bylo „spravedlivé“, čímž se učí zodpovědnosti. Kromě tradičního hodnocení žáků učitelem se uplatňuje hodnocení žáků mezi sebou navzájem a sebehodnocení žáka. Důležitá je validita hodnocení, spolehlivost a objektivita. Na základě lékařského potvrzení je případně přihlíženo k individuálním dysfunkcím žáka.

Ke každému okruhu témat bude zařazena ověřovací kontrolní písemná práce či test, průběžně po celý školní rok jsou žáci zkoušeni ústně buď z probraného učiva, nebo formou referátu či prezentace o knize, daném období apod. Mimo jiné je hodnocena aktivita žáků, domácí příprava a celkový přístup ke studiu (účast na soutěžích, práce na školních i mimoškolních projektech aj.)

V každém pololetí bude zařazena jedna písemná slohová práce, v níž je hodnocena gramatika, stylistika, jazykové vyjadřování a dodržování slohového útvaru. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z dovedností pracovat s literárními texty a schopností orientovat se v nich. Hodnocen bude také celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Žáci znají možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání. Učí se pracovat s informacemi z různých zdrojů, rozumí zadání úkolu, sami navrhuji způsoby řešení a aktivně se do řešení zapojují, využívají při tom svých dovedností, vědomostí a zkušeností z různých předmětů, umí určit jádro problému, ověřují správnost zvoleného postupu. Efektivně pracují, využívají poznatky a zkušenosti své i jiných lidí, přičemž sdělují své názory, ale akceptují a přijímají i názory jiných lidí. Jednají odpovědně, samostatně, umí přijímat i kritiku a radu, nepodléhají předsudkům a vyhýbají se konfliktům, ale zároveň logicky a rozumně argumentují. V rámci skupinové práce přispívají k dobrým mezilidským vztahům, budují zdravé sociální klima. Pracují v týmu, podílí se na realizaci společných pracovních i jiných činností. Přitom jsou rozvíjeny komunikativní kompetence, díky činnostem ve dvojicích, ve skupinách. Uvědomují si důležitost názorů všech žáků ve skupině, respektují a zohledňují je při řešení problému. Pracují rovněž samostatně, přijímají úkoly a odpovědně je plní. Tím dochází k realizaci průřezového tématu „Člověk a svět práce“. Žáci také hodnotí své výkony navzájem, praktickou činností se učí přesnosti a pečlivosti, osvojují si pracovní postupy a návyky. Při hodnocení spolužáka či učitele adekvátně reagují, korigují své vystupování a způsoby jednání. Vhodnou prezentací, aktivní účastí při diskusích, diskusních fórech, různých soutěžích, projektových dnech apod., formulací a obhajobou svých názorů a postojů, dosahují žáci jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění, porozumí běžné odborné terminologii

a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě. Používáním vhodných příkladů, např. ukázky odborných textů, psaní slohových prací na technická, ekologická, společenská témata, jsou rozvíjena průřezová témata „Člověk a životní prostředí“, „Občan v demokratické společnosti“.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

V CJLU na probrané učivo anglických a amerických autorů navazuje učivo v anglickém jazyce, a to napříč ročníky. V 1. ročníku se žáci seznamují se starověkými a antickými filozofy, dotýkáme se také okrajově problematiky náboženství, toto učivo je upevňováno ve 4. ročníku v rámci ZSV. Dále se v ročníku probírá téma odborný referát, jež doplňuje předmět IKT rovněž v tomto ročníku a v anglickém jazyce se rozšiřují znalosti o referátu (prezentaci) od prvního do čtvrtého ročníku. Referát a prezentace využívají učitelé napříč předměty.

Žáci se seznámí se základními znalostmi administrativního stylu a společenské komunikace, na toto téma je dále navazováno ve 2. až 4. ročníku v anglickém jazyce. Ve 2. ročníku je rovněž probírán vývoj a historie Národního divadla, což je dále rozvíjeno a doplňováno ve 4. ročníku v anglickém jazyce. Reálie anglicky mluvících zemí jsou probírány v rámci anglického jazyka, na což naopak navazuje učivo literatury a dějepisu. Odborný výklad je probrán a prakticky procvičován v tomto ročníku a znalosti žáků se dále rozvíjí v předmětu IKT ve 3. ročníku, těchto znalostí mohou žáci ale v podstatě využít ve všech předmětech i při pozdějším studiu na vysoké škole. V CJLU je doplňováno učivo 2. ročníku ZSV, kdy jsou upevňovány pojmy z psychologie v tématu psychologická próza a její představitelé. V rámci opakování k maturitní zkoušce jsou po celý školní rok upevňovány znalosti a dovednosti z předchozích ročníků CJLU, dále se navazuje na učivo ZSV a DEJ (demokracie, totalita, rasismus, hodnoty). Na všechny slohové útvary (esej, úvaha, charakteristika, vypravování) probírané v průběhu výuky CJLU, navazuje a dále je rozšiřuje procvičování a výuka v anglickém jazyce.

### 6.1.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pozitivní vztah k učení a vzdělávání, objasní pojem jazyková komunikace a její činitelé;</li> <li>- rozpozná spisovný jazyk, hovorový jazyk, dialekty a stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci;</li> <li>- vysvětlí zákonitosti vývoje češtiny</li> <li>- používá zásady správné výslovnosti v mluveném i písemném projevu;</li> <li>- vyjadřuje se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných;</li> </ul>	<p><b>Úvod do studia jazyka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- národní jazyk a jeho útvary (základní pojmy jazykovědy: řeč, jazyk, mluva, text);</li> <li>- jazyková kultura;</li> <li>- vývojové tendence spisovné češtiny</li> <li>- postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky;</li> <li>- vývoj spisovné češtiny a vývojové tendence v současné češtině;</li> </ul> <p><b>Nauka o zvukové stránce jazyka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zvukové prostředky a ortoepické normy jazyka – hláskosloví;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu;</li> <li>- pracuje s nejnovějšími normativními příručkami českého jazyka;</li> <li>- orientuje se v soustavě jazyků;</li> <li>- odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;</li> </ul>	<p><b>Nauka o grafické stránce jazyka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hlavní principy českého pravopisu;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska;</li> <li>- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi;</li> <li>- vysvětlí na příkladech možnosti obohacování slovní zásoby a sám je využívá;</li> <li>- používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie;</li> <li>- nahradí běžně užívané cizí slovo českým ekvivalentem a naopak;</li> </ul>	<p><b>Úvod do nauky o slovní zásobě</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní zásoba vzhledem k příslušnému oboru vzdělávání, terminologie;</li> <li>- význam pojmenování, druhy pojmenování;</li> <li>- stylové rozvrstvení slovní zásoby, slovníky a práce s nimi;</li> <li>- lexikální a sémantická cvičení;</li> <li>- gramatické tvary a konstrukce a jejich sémantické funkce;</li> </ul>	
<b>2. Komunikační a slohová výchova</b>		<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodně se prezentuje, argumentuje a obhajuje svá stanoviska;</li> <li>- ovládá techniku mluveného slova, umí klást otázky a vhodně formulovat odpovědi;</li> <li>- spolupracuje při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení) ;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu</li> <li>- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických případech slohový útvar;</li> <li>- rozpozná stylové příznakové jevy a posoudí vhodnost jejich užití v konkrétních textech, ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační situaci;</li> <li>- adekvátně využívá emocionální a emotivní stránky mluveného i psaného slova, vyjadřuje postoje neutrální, pozitivní i negativní, dokáže kritizovat, polemizovat;</li> <li>- reaguje adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijme kritiku i radu;</li> <li>- vyjadřuje své myšlenky věcně správně, logicky a jasně;</li> </ul>	<p><b>Úvod do stylistiky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jazykové prostředky textové výstavby (lexikální, morfologické, syntaktické, fonetické);</li> <li>- slohotvorní činitelé objektivní a subjektivní;</li> <li>- komunikační situace, komunikační strategie;</li> <li>- vyjadřování přímé i zprostředkované technickými prostředky, monologické i dialogické, neformální i formální, připravené i nepřipravené;</li> <li>- projevy prostě sdělovací, jejich základní znaky, postupy a prostředky;</li> <li>- mluvené projevy</li> <li>- vyprávění</li> <li>- referát</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí hlavní znaky, postupy a prostředky projevů v prostě sdělovacím stylu;</li> <li>- rozpozná a vytvoří krátké informační útvary ( zpráva, oznámení; pozvánka, inzerát a odpověď na něj,...), kde vhodně použije slohový postup prostě sdělovacího stylu;</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů projevů a rozdíly mezi nimi;</li> <li>- přednese krátký projev;</li> <li>- aktivně se zúčastňuje diskusí, naslouchá druhým, formuluje a obhajuje své názory a postoje;</li> <li>- vyjadřuje se věcně správně, jasně a srozumitelně;</li> <li>- dbá na zásady správné výslovnosti;</li> <li>- používá adekvátní slovní zásobu;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>- rozpozná funkční styl, objasní jeho hlavní znaky a převládající slohový postup;</li> <li>- vytvoří jednoduché vypravování a vhodně použije vyprávěcí slohový postup;</li> <li>- - dodržuje grafickou a formální stránku jednotlivých písemných projevů;</li> <li>- napíše a přednese krátký referát;</li> <li>- používá adekvátní slovní zásobu;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a stavbu;</li> </ul>		
	<b>3. Práce s textem a získávání informací</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v textu;</li> <li>- rozumí obsahu textu i jeho částem, dokáže odlišit podstatné a nepodstatné informace;</li> <li>- samostatně zpracovává informace</li> <li>- zjišťuje potřebné informace z internetových zdrojů, umí si je vybírat a kriticky k nim přistupovat (např. informace dostupné z Wikipedie, sociálních sítí, komunitních webů apod.) ;</li> <li>- používá klíčová slova při vyhledávání informačních pramenů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientace v textu, získávání a zpracování informací, reprodukce textu, uplatnění různých způsobů práce s textem, efektivní vyhledávání a zpracování informací, čtenářská gramotnost;</li> <li>- informatická výchova, knihovny a jejich služby, noviny, časopisy a jiná periodika, internet;</li> <li>- techniky a druhy čtení (s důrazem na čtení studijní), orientace v textu, jeho rozbor z hlediska sémantiky, kompozice a stylu;</li> <li>- druhy a žánry textu;</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o knihovnách a jejich službách;</li> <li>- zaznamenává bibliografické údaje podle státní normy;</li> <li>- má přehled o denním tisku a tisku svého oboru nebo zájmové činnosti;</li> <li>- rozumí obsahu textu i jeho částí;</li> <li>- pořizuje z odborného textu výpisky a výtah, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů;</li> <li>- vypracuje anotaci a resumé;</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- získávání a zpracovávání informací z textu (též odborného a administrativního) např. ve formě anotace, konspektu, osnovy, resumé, jejich třídění a hodnocení;</li> <li>- zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby;</li> <li>- práce s různými příručkami pro školu i veřejnost;</li> </ul>	
<b>4. Literatura a ostatní druhy umění</b>		<b>35</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatně vyhledává informace v této oblasti;</li> <li>- charakterizuje jednotlivé umělecké směry, zařadí typická díla do jednotlivých směrů a historických období;</li> <li>- vysvětlí, v čem tkví aktuálnost některých děl;</li> <li>- rozezná umělecký text od jiných druhů textu, uvede jeho charakteristické znaky;</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů textů a rozdílů mezi nimi;</li> <li>- je schopen interpretovat text a diskutovat o něm;</li> <li>- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů;</li> <li>- s porozuměním poslouchá mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizuje si poznámky;</li> <li>- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie;</li> <li>- orientuje se v nabídce kulturních institucí; - porovná typické znaky kultur hlavních národností na našem území;</li> <li>- popíše vhodné společenské chování v dané situaci.</li> </ul>	<p><b>Úvod do studia literatury</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umění jako specifická výpověď o skutečnosti</li> <li>- Základní literárněvědné pojmy (druhy a žánry)</li> <li>- aktivní poznávání různých druhů umění našeho i světového, současného i minulého, v tradiční i mediální podobě</li> <li>- kultura bydlení, odívání, estetické a funkční normy při tvorbě předmětů používaných v běžném životě;</li> <li>- ochrana a využívání kulturních hodnot</li> <li>- vývoj české a světové literatury v kulturních a historických souvislostech</li> </ul> <p><b>Literatura od nejstarších dob do období národního obrození a umělecké památky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nejstarší literární památky (Mezopotámie, Egypt, Čína...)</li> <li>- literatura a kultura řecká a římská</li> <li>- křesťanství a vývoj kultury v Evropě</li> <li>- staroslověnské písemnictví a latinská literatura</li> <li>- Husovi předchůdci a literatura doby husitské, Jan Hus</li> <li>- legendy, kroniky, písně</li> <li>- humanismus, renesance, reformace</li> <li>- atmosféra doby a kultura, významné památky</li> <li>- Významní autoři - Itálie, Francie, Španělsko, Anglie – osobnost, život a tvorba W. Shakespeara</li> <li>- Humanismus a renesance v Čechách, literatura doby pobělohorské, barokní</li> </ul>	

	<p>literatura a dramatické napětí v barokním umění</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osobnost, dílo a světový význam J. A. Komenského</li> <li>- klasicismus a osvícenství – hlavní znaky, vliv na literaturu</li> <li>- klasicistní drama – Molière.</li> <li>- preromantismus – znaky, hlavní představitelé, hnutí, vliv na českou kulturu (J. W. Goethe)</li> <li>- národní obrození – předpoklady vzniku, průběh, hlavní představitelé, vliv na vývoj češtiny a české kultury, novočeské divadlo</li> <li>- lidové umění a užitá tvorba</li> <li>- tvořivé činnosti</li> <li>- práce s literárním textem, základy literární vědy, literární druhy a žánry, četba a interpretace literárního textu, metody interpretace textu</li> <li>- kulturní instituce v ČR a v regionu, kultura národností na našem území</li> <li>- společenská kultura – principy a normy kulturního chování, společenská výchova</li> </ul>	
--	--	--

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Zdokonalování jazykových dovedností a vědomostí</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví;</li> <li>- pracuje s normativními příručkami českého jazyka;</li> <li>- volí prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívá zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;</li> <li>- orientuje se ve výstavbě textu;</li> <li>- odhaluje a opravuje jazykové nedostatky a chyby;</li> <li>- v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu.</li> </ul>	<p><b>Úvod do nauky o tvoření slov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoření slov, základní způsoby tvoření slov v češtině, stylového rozvrstvení a obohacování slovní zásoby;</li> <li>- slovní zásoba vzhledem k oboru vzdělávání;</li> <li>- slovotvorná a morfémová stavba slova, slovotvorný a morfematický rozbor (kořen, přípona, koncovka...);</li> </ul> <p><b>Úvod do tvarosloví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní druhy, funkční a formální tvarosloví jména, slovesa, neohebné slovní druhy;</li> <li>- psaní velkých písmen, interpunkce</li> <li>- čárka ve větě jednoduché, hranice slov v písmu;</li> </ul>	

	<b>2. Komunikační a slohová výchova</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná funkční styl, dominantní slohový postup a v typických příkladech slohový útvar;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>- sestaví základní projevy administrativního stylu (motivační dopis, životopis, žádost, objednávku, plnou moc, dopis);</li> <li>- dokáže vyplnit formuláře s předtištěnými údaji;</li> <li>- - dodržuje požadavky na formální úpravu textu;</li> <li>- vhodně používá popisný slohový postup;</li> <li>- rozlišuje vnější popis a charakteristiku osoby;</li> <li>- vypracuje jednoduchou charakteristiku;</li> <li>- sestaví jednoduchý popis pracovního postupu;</li> <li>- dodržuje požadavky na formální úpravu textu;</li> <li>- vhodně používá popisný slohový postup;</li> <li>- rozlišuje vnější popis a charakteristiku osoby;</li> <li>- vypracuje jednoduchou charakteristiku</li> <li>- sestaví jednoduchý popis pracovního postupu;</li> <li>- vyjadřuje se věcně správně, jasně;</li> <li>- odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- administrativní styl;</li> <li>- funkce, charakteristika a typické jazykové prostředky administrativního stylu;</li> <li>- strukturovaný životopis, motivační dopis, zápis z porady, pracovní hodnocení, žádost, jednoduché úřední, popř. podle charakteru oboru odborné dokumenty;</li> <li>- grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů;</li> <li>- popis, charakteristika;</li> <li>- popis, (popis osoby) charakteristika;</li> <li>- návod k činnosti, popis věci;</li> <li>- druhy popisu;</li> <li>- kompozice popisu a charakteristiky;</li> <li>- jazykové a stylistické prostředky;</li> </ul>	
	<b>3. Literatura a ostatní druhy umění</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé umělecké směry, zařadí typická díla do jednotlivých směrů a historických období;</li> <li>- zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, ve které tvořil, pro příslušný umělecký směr;</li> <li>- vysvětlí, v čem tkví aktuálnost některých děl;</li> <li>- vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl i vlastní četby;</li> <li>- samostatně vyhledává informace v této oblasti, písemně;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- romantismus ve světové literatuře – Anglie, Francie, Německo, Rusko;</li> <li>- Atmosféra doby a kultura, významné památky;</li> <li>- hlavní znaky, vliv na literaturu;</li> <li>- preromantismus a romantismus v české literatuře: K.H. Mácha, K.J. Erben;</li> <li>- počátky realismu v české literatuře – K. H. Borovský, B. Němcová;</li> <li>- kritický realismus a naturalismus ve světové literatuře – Rusko, Francie, Anglie, významní představitelé;</li> </ul>	

<p>zaznamenává myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná umělecký text od jiných druhů textu, uvede jeho charakteristické znaky;</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů textů a rozdíly mezi nimi;</li> <li>- rozpozná literární brak;</li> <li>- je schopen interpretovat text a diskutovat o něm;</li> <li>- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů;</li> <li>- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky;</li> <li>- orientuje se v nabídce kulturních institucí, porovná typické znaky kultur, hlavních národností na našem území</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- literární skupiny a osobnosti 2. poloviny 19. století;</li> <li>- májovci, ruchovci a lumírovci (Neruda, Vrchlický, Čech...)</li> <li>- historická próza v české literatuře (A. Jirásek...);</li> <li>- realistické drama – generace ND, jeho vývoj a historie;</li> <li>- Světová literatura na přelomu 19. a 20. století – kulturní atmosféra doby, nové umělecké směry a tendence;</li> <li>- práce s literárním textem, základy literární vědy, literární druhy a žánry, četba a interpretace literárního textu, metody interpretace textu;</li> <li>- kulturní instituce v ČR a v regionu kultura národností na našem území;</li> </ul>	
--	---	--

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá a uplatňuje základní principy výstavby věty;</li> <li>- uplatňuje znalosti skladby ve svém logickém vyjadřování;</li> <li>- rozpozná nepravdivosti větné skladby a ty, které jsou chybou, dovede odstranit;</li> <li>- vysvětlí principy aktuálního členění věty;</li> <li>- orientuje se ve výstavbě textu;</li> <li>- uplatňuje znalosti ze skladby při logickém vyjadřování;</li> </ul>	<p><b>Syntax – Základní terminologie oboru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- větná skladba, druhy vět gramatického a komunikačního hlediska, stavba a tvorba komunikátu; (výpověď, věta, větný ekvivalent, věta jednoduchá, souvětí, druhy vět podle modality, druhy vět podle členitosti, větné členy) skladební vztahy, skladební rozbory;</li> <li>- skladební jevy v textové výstavbě) komplexní jazykové rozbory; interpunkce v souvětí, interpunkční znaménka;</li> </ul>	
	<b>2. Komunikační a slohová výchova</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje se věcně správně;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>- odborně se vyjadřuje o jevech svého oboru v základních útvarech odborného textu, především popisného a výkladového;</li> <li>- zjistí si potřebné informace z dostupných zdrojů a na jejich základě vypracuje výklad a odborný referát;</li> <li>- vhodně využívá jednotlivé slohové postupy a základní útvary, zpracovává jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržuje jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;</li> <li>- rozlišuje typy mediálních sdělení a jejich funkci, identifikuje jejich typické postupy, jazykové a jiné prostředky;</li> <li>- uvede příklady vlivu médií a digitální komunikace na každodenní podobu mezilidské komunikace;</li> <li>- sestaví jednoduché zpravodajské a propagační útvary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projevy prakticky odborné, jejich základní znaky, postupy a prostředky;</li> <li>- výklad, odborný popis, přednáška, prezentace, odborné dokumenty podle charakteru oboru;</li> <li>- média a mediální sdělení</li> <li>- zpráva, článek, reportáž,</li> <li>- pozvánka, nabídka, reklama</li> </ul>	

	<b>3. Literatura a ostatní druhy umění</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé umělecké směry, zařadí typická díla do jednotlivých směrů a historických období;</li> <li>- zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, ve které tvořil, pro příslušný umělecký směr;</li> <li>- vysvětlí, v čem tkví aktuálnost některých děl;</li> <li>- vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl i vlastní četby;</li> <li>- samostatně vyhledává informace v této oblasti, pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních i jiných činností;</li> <li>- rozezná umělecký text od jiných druhů textu, uvede jeho charakteristické znaky;</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů textů a rozdíly mezi nimi;</li> <li>- rozpozná literární brak;</li> <li>- je schopen interpretovat text a diskutovat o něm;</li> <li>- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů;</li> <li>- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- světová a česká literatura na přelomu 19. a 20. století;</li> <li>- nové umělecké směry ve 20. a 30. letech 20. století a jejich hlavní představitelé – futurismus, expresionismus, kubismus, dadaismus, surrealismus;</li> <li>- tvořivé činnosti;</li> <li>- světová próza 20. a 30. let – německy psaná literatura v Praze – F. Kafka... francouzská literatura – R. Rolland, A. de Saint-Exupéry... německá literatura – osobnost, dílo a význam E. M. Remarqu... americká literatura – osobnost, dílo a význam E. Hemingwaye... pojem ztracená generace;</li> <li>- ruská literatura – M. Bulgakov, M. A. Šolochov... česká meziválečná poezie 20. a 30. let – proudy (proletáři, poetisté) a autoři J. Wolker, J. Seifert, V. Nezval ... česká meziválečná próza 20. a 30. let, téma 1. světové války, nové proudy, směry a osobnosti;</li> <li>- Osobnost a dílo Karla Čapka;</li> <li>- meziválečné drama;</li> <li>- práce s literárním textem, základy literární vědy, literární druhy a žánry, četba a interpretace literárního textu, interpretace textu;</li> <li>- ochrana a využívání kulturních hodnot;</li> </ul>	

#### 4. ročník

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
Žák	<b>1. Zdokonalování jazykových vědomostí a dovedností</b>	<b>30</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje spisovný jazyk a jeho varianty, obecnou češtinu, slangy, argot, dialekty;</li> <li>- má přehled o vývoji českého jazyka;</li> <li>- rozpozná stylově příznakové jevy a ve vlastním projevu volí prostředky adekvátní komunikační činnosti;</li> <li>- orientuje se v soustavě jazyků;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- národní jazyk a jeho útvary a poloútvary;</li> <li>- jazyková kultura</li> <li>- vývojové tendence současné češtiny;</li> <li>- postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky;</li> <li>- hlavní principy českého pravopisu, tvarosloví, slovní zásoba, větná skladba, komplexní jazykové rozbory;</li> <li>- postavení češtiny mezi ostatními evropskými jazyky;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá adekvátní slovní zásobu včetně příslušné odborné terminologie; - v písemném projevu uplatňuje znalosti českého pravopisu;</li> <li>- v písemném i mluveném projevu využívá poznatků z tvarosloví;</li> <li>- ovládá a uplatňuje základní principy stavby vět a výstavby textu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hlavní principy českého pravopisu, tvarosloví, slovní zásoba, větná skladba;</li> </ul>	
<b>2. Komunikační a slohová výchova</b>		<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná hlavní znaky funkčního stylu a typické slohové útvary;</li> <li>- posoudí kompozici textu, jeho slovní zásobu a skladbu;</li> <li>- má přehled o slohových postupech uměleckého stylu;</li> <li>- vhodně prezentuje své myšlenky, umí argumentovat a obhajovat svá stanoviska, polemizovat, kritizovat;</li> <li>- uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;</li> <li>- správně používá citace a bibliografické údaje, dodržuje autorská práva;</li> <li>- dodržuje grafickou a formální úpravu jednotlivých písemných útvarů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- útvary uměleckého stylu;</li> <li>- umělecké vypravování;</li> <li>- úvaha a esej;</li> <li>- útvary řečnického stylu;</li> <li>- druhy řečnických projevů;</li> <li>- grafická a formální úprava jednotlivých písemných projevů</li> </ul>	
<b>3. Práce s textem a získávání informací</b>		<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zjišťuje potřebné informace z dostupných zdrojů, umí je vybírat a přistupovat k nim kriticky;</li> <li>- samostatně zpracovává informace;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- získávání a zpracování informací z textu (hlavně odborného, administrativního a publicistického), jejich třídění a hodnocení;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- pořizuje výpisky a výtah z odborného textu, dělá si poznámky z přednášek a jiných veřejných projevů;</li> <li>- zaznamenává bibliografické údaje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- práce s různými příručkami pro školu a veřejnost, zpětná reprodukce textu, jeho transformace do jiné podoby;</li> </ul>	
	<b>4. Literatura a ostatní druhy umění</b>	<b>48</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé umělecké směry, zařadí typická díla do jednotlivých směrů a historických období;</li> <li>- zhodnotí význam daného autora a díla pro dobu, ve které tvořil, pro příslušný umělecký směr;</li> <li>- vysvětlí, v čem tkví aktuálnost některých děl;</li> <li>- vyjádří vlastní prožitky z daných uměleckých děl i vlastní četby, využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;</li> <li>- samostatně vyhledává informace v této oblasti a uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- česká literatura v době okupace a po roce 1945;</li> <li>- psychologická próza – E. Hostovský, J. Havlíček;</li> <li>- levicově orientovaná próza – I. Olbracht...</li> <li>- katolická próza – J. Durych, J. Deml...</li> <li>- demokratický proud;</li> <li>- osobnosti české poezie v době okupace a po roce 1945</li> <li>- česká próza ve 2. polovině 20. století;</li> <li>- oficiální próza – J. Drda, J. Otčenášek, L. Fuks, O. Pavel, B. Hrabal, V. Páral,...</li> <li>- samizdatová a exilová literatura – L. Mňačko, P. Tigrid, A. Lustig, E. Kantůrková, P. Kohout, J.Škvorecký, L. Vaculík, M. Kundera,...</li> <li>- underground, písňové texty;</li> <li>- nové tváře české literatury – M. Viewegh, B. Nesvadbová, H. Mornštajnová, P. Hartl, S. Wilková, K. Tučková;</li> <li>- dramatická tvorba po roce 1945;</li>   <li>- světová literatura 2. poloviny 20.století;</li> <li>- existencialismus – A. Camus, J.P. Sartre,...</li> <li>- neorealismus – A. Moravia...</li> <li>- beat generation – A. Ginsberg, J.Kerouac, Ch. Bukowski, W. Burroughs,...</li> <li>- rozhněvaní mladí muži – K. Amis,...</li> <li>- nový román – A. Robbe – Grillet,...</li> <li>- absurdní drama – S. Beckett, V.Havel...</li> <li>- magický realismus – G.G. Márquez, M. Bulgakov,...</li> <li>- postmodernismus – M. Kundera, U. Eco...</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- další významní představitelé americké, anglické, německé a sovětské literatury;</li> <li>- sci-fi literatura – G. Orwell, J.R.R. Tolkien, A.C. Clarke, P.Coelho, Nesbo, J. Jonasson, M. Zusak, D.Glučovskij, A. Sapkowski ...</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen interpretace výtvarného díla, jeho zařazení do uměleckého směru;</li> <li>- dokáže interpretovat dramatické i filmové dílo;</li> <li>- charakterizuje texty tvořené umělou inteligencí a dalšími moderními technologiemi;</li> <li>- rozezná umělecký text od jiných druhů textu, uvede jeho charakteristické znaky;</li> <li>- vystihne charakteristické znaky různých druhů textů a rozdíly mezi nimi;</li> <li>- je schopen interpretovat text a diskutovat o něm;</li> <li>- konkrétní literární díla klasifikuje podle základních druhů a žánrů;</li> <li>- při rozboru textu uplatňuje znalosti z literární teorie a poetiky;</li> <li>- najde odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;</li> </ul>	<p><b>Estetické kategorie a způsoby a jejich interpretace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompozice výtvarného díla;</li> <li>- dramatické umění, práce s dramatickým textem;</li> <li>- vývoj divadla, dramaturgie textu;</li> <li>- vývoj filmu a filmová hudba;</li> </ul> <p><b>Moderní technologie a umění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- práce s literárním textem, základy literární vědy, literární druhy a žánry, četba a interpretace literárního textu, interpretace textu;</li> </ul>	

Pozn. Výběr jednotlivých autorů a děl závisí na uvážení jednotlivých vyučujících

## 6.2 Učební osnova předmětu anglický jazyk – 1. cizí jazyk

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	464
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	4-3-4-3
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

## 6.2.1 Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecné cíle

Obsah vyučovacího předmětu anglický jazyk vede žáky k rozvíjení celé řady všeobecných, odborných kompetencí vymezených studovaným oborem a k rozvíjení komunikačních kompetencí v tomto jazyce. Rozvíjí také jejich schopnost orientace v různých informačních zdrojích.

Znalost cizího jazyka je nutná pro komunikaci s okolním světem, pro praktický život v multikulturní společnosti, zkvalitňuje přípravu pro výkon povolání a usnadňuje hledání zaměstnání. Proces vzdělávání v anglickém jazyce směřuje také k systematickému rozvíjení a prohlubování všeobecných znalostí a chápání jiných kultur. Tím současně plní výchovnou funkci, což je výchova k toleranci a proti rasismu.

Výuka anglického jazyka navazuje na výuku na základní škole. Požadovaná výstupní úroveň pro střední školy dle Rámcového vzdělávacího programu je B1. Tato úroveň vychází ze Společného evropského referenčního rámce.

Vzdělávání v anglickém jazyce vytváří předpoklady pro osvojení takové úrovně komunikativních jazykových kompetencí, která odpovídá aktivizaci slovní zásoby čítající minimálně 2300 lexikálních jednotek za studium, z čehož obecně odborná a odborná terminologie tvoří u úrovně B1 minimálně 20%.

### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

#### klíčových kompetencí:

- komunikovali v anglickém jazyce v různých situacích života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata; volili adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky;
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného, uměli jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;
- získávali informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívali ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání;
- využívali vybrané metody a postupy efektivního studia anglického jazyka ke studiu dalších jazyků, příp. k dalšímu vzdělávání; využívali vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského jazyka při studiu cizích jazyků;
- chápali a respektovali tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, uplatňovali je ve vztahu k představitelům jiných kultur;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a obhajovali své názory a postoje;
- vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- zpracovávali jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržovali jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;

- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro komunikaci v cizojazyčném prostředí
- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- pracovali v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům.

### **Charakteristika učiva**

Obsah učiva jednotlivých ročníků v předmětu anglický jazyk navazuje na výstupní úroveň znalostí základní školy. Učivo jednotlivých ročníků je propojeno, v každém ročníku je prohlubováno a zároveň jsou přidávána nová témata a gramatika. Charakteristika učiva pro jednotlivé ročníky je podrobně popsána v části rozpis učiva a realizace kompetencí.

Ve všech probíraných tématech pracujeme na rozvoji klíčových dovedností, jako jsou poslech (listening) a čtení s porozuměním (reading), písemný (writing) a ústní projev (speaking).

Poslech: Žák rozumí hlavním myšlenkám vysloveným spisovným jazykem o běžných tématech, se kterými se pravidelně setkává ve škole, v práci, ve volném čase atd. Rozpozná obecný smysl textu, pochopí hlavní myšlenku, postihne hlavní body, postihne specifické a podrobné informace, porozumí jednoduchým technickým pokynům.

Čtení: Čte, orientuje se v textu a překládá text psaný běžně užívaným jazykem nebo jazykem vztahujícím se ke studovanému oboru. Pochopí hlavní myšlenku, porozumí výstavbě textu, rozpozná hlavní body textu, porozumí popisu událostí, vyhledá specifické informace a porozumí jim, vyhledá a shromáždí informace z různých částí textu a z více krátkých textů a porozumí jim, porozumí jednoduše formulovaným návodům týkajících se předmětů každodenní potřeby.

Konverzace: Poradí si s většinou situací, které se mohou vyskytnout při cestování nebo studiu v oblasti, kde se mluví daným jazykem. Může nepřipraven začít konverzovat o tématech, která jsou mu známá, osobně ho zajímají nebo souvisejí s každodenním životem.

Souvislý projev: Jednoduchým způsobem spojí fráze tak, aby mohl popsat zážitky a události, své sny, naděje a ambice. Může stručně zdůvodnit a vysvětlit své názory a plány. Popíše příběh nebo vylíčí děj knihy či filmu a popíše své reakce.

Psaní: Píše jednoduchý souvislý text na téma, které dobře zná nebo které ho osobně zajímá. Píše osobní dopisy popisující zážitky a dojmy.

Čtyřleté vzdělávání je zaměřeno na postupné rozvinutí klíčových kompetencí odpovídajících výstupní úrovni znalostí střední školy na úrovni B1, na osvojení výše uvedených kategorií tak, aby žák byl připraven k účasti v přímé i nepřímé komunikaci a uměl získané klíčové kompetence aplikovat v praxi s efektivním využitím informačních zdrojů, multimediálních technik a dokázal uplatnit jazyk jako komunikační prostředek v osobním, pracovním, společenském a dalším profesním vzdělávání.

## Pojetí výuky

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka a je realizován v optimálním sociálním klimatu. Výuka je založena na aktivních metodách, využíváme informačně-receptivní metody, dialog v různých formách atd. Výuka je orientována činnostně, žáci diskutují, tvoří, řeší problémy, uplatňují kritické myšlení, spolupracují, podílejí se na projektech a připravují prezentace. Na paměťové učení je kladen důraz v rámci rozvoje slovní zásoby. Důraz se klade především na aktivní zapojení všech žáků ve všech činnostech.

Do výuky jsou zařazeny různé aktivity např. warm-up, brainstorming, role-playing, jazykové hry, diskuse, cvičení typu – multiple choice (výběr z možností), gap filling (doplňování) a další aktivizující, alternativní a projektové práce. Pro nácvik komunikativních kompetencí využíváme obrazový materiál a mapy. Při výuce reálií a další témat žáci vytvářejí prezentace.

Formy práce ve dvojicích a skupinové práce jsou:

- dialog, kde žáci procvičují nejrůznější témata běžného života,
- role-playing,
- mingle activity – získávání nejrůznějších informací od všech členů skupiny,
- speaking in circles – konverzace v kruhu,
- diskuse atd.

Interaktivní klíčové kompetence jsou dále rozvíjeny využitím komunikačních technologií i osobním kontaktem v rámci mezinárodních projektů např. Tandem nebo Erasmus+ a také zapojením žáků do soutěží. Žákům je zadávána smysluplná samostatná domácí práce. Během celého studia jsou zařazovány činnosti směřující k sebehodnocení.

## Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo především motivační charakter a vedlo žáka ke správnému cíli. Celkově jsou žáci hodnoceni z výslovnosti, porozumění poslechu a četby, používání gramatiky a slovní zásoby v kontextu, promluvy na dané téma a schopnosti psát strukturované písemné práce. Všechny tyto jevy jsou nutné z hlediska státních maturit, ale také pro skutečné potřeby v životě. V průběhu celého školního roku je hodnocen písemný i ústní projev žáků, znalosti slovní zásoby a gramatiky a také porozumění textu a poslechu. Toto hodnocení je doplňováno sebehodnocením žáků, aby žáci získali schopnost budovat své sebepojetí a sebevědomí.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

Pro rozvoj klíčových kompetencí využíváme různé metody a formy práce a snažíme se vytvářet dobré sociální klima, které podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření kladného vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Vhodně použitá řízená diskusní metoda například napomáhá k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní práce, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadáváním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů

k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání. Usilujeme o to, aby byli žáci schopni používat jazyk jako dorozumivací prostředek, proto podporujeme práci ve dvojicích a skupinovou práci, při které mají žáci větší možnost se aktivně projevit. Zde klademe důraz na samostatnost, zodpovědnost a schopnost práce v týmu.

Při výuce reálií a odborných témat využíváme průřezových témat:

#### *Občan v demokratické společnosti*

V anglickém jazyce je toto téma zařazováno průběžně během celých čtyřech let: politické systémy anglicky mluvících zemí a České republiky, masmédiá, internet. Žáci rozvíjejí svoji osobnost prostřednictvím témat kultury a svátků, na základě popisu sebe, charakteristiky členů rodiny a popisu různých typů chování. Dále také diskutují o aktuálních společenských tématech, formulováním svých názorů a jejich obhajováním argumenty.

#### *Člověk a životní prostředí*

Žáci zpracovávají a interpretují informace zaměřené na životní prostředí a udržitelný rozvoj, vedou debatu o klimatických změnách, diskutují o vlivu dopravy, cestování, životního stylu a spotřeby na globální klima.

#### *Člověk a svět práce*

Toto téma se zaměřuje se na formulování vlastních priorit a životních cílů, verbální komunikaci při pracovním pohovoru. V rámci tohoto tématu žáci formulují své představy o dalším vzdělávání a svém budoucím povolání, vytvářejí vlastní životopis a průvodní dopis k žádosti o práci. Téma je doplněno projektovým dnem Přijímací řízení nanečisto, který je realizován s partnerskými firmami, a během kterého se žáci účastní fiktivního přijímacího pohovoru.

#### *Člověk a digitální svět*

V rámci tohoto tématu žáci vytvářejí vlastní digitální obsah ve formě prezentací a nejrůznějších dokumentů. Využívají možnosti on-line komunikace, pracují se sdílenými dokumenty a využívají práce v cloudovém prostředí. Žáci využívají internet k vyhledávání informací a ke komunikaci se zahraničními žáky. Dále pak formulují svůj názor na výhody a rizika spojená s využitím počítačů a internetu.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Během 1. ročníku upevňuje výuka anglického jazyka znalosti z předmětu občanská výchova o osobnosti člověka v tématu My Family. Tyto poznatky jsou později doplněny v předmětu český jazyk a literatura v tématu charakteristika ve 2. ročníku a také dále v hodinách základů společenských věd. Téma Travelling rozvíjí poznatky z předmětu český jazyk a literatura; žáci uplatní teoretické znalosti z tohoto předmětu k vypravování o svých zážitcích z dovolené či prázdnin.

V 1. a ve 2. ročníku žáci uplatňují a rozšiřují teoretické znalosti o faktech, historii, geografii a kulturách Velké Británie a USA získané v předmětu dějepis v prvním ročníku.

Témata třetího ročníku navazují na učivo CJLU, ZSV, IKT a základů ekologie. Téma the Environment rozšiřuje učivo předmětu základy ekologie ze 3. ročníku. Žáci diskutují o vlivu

člověka na životní prostředí a o možnostech ochrany životního prostředí. Téma Formal Letter upevňuje učivo předmětu CJLU o administrativních stylech ze druhého ročníku a doplňuje poznatky získané v předmětu ZSV – téma člověk a práce.

Témata the Czech Republic a Prague rozšiřuje znalosti o historii a současnosti České republiky a Prahy, čímž navazuje na učivo DEJ. Žáci rozvíjí poznatky o Evropské Unii získané v předmětu ZSV téhož ročníku. Téma Massmedia ve kterém žáci diskutují o výhodách a nevýhodách masové komunikace doplňuje téma předmětu ZSV ze třetího ročníku.

V průběhu všech čtyřech ročníků žáci uplatňují znalosti odborných předmětů a používají obecně odbornou a odbornou terminologii.

V průběhu všech ročníků žáci připravují prezentace na různá témata, a upevňují znalosti z předmětu IKT o tvorbě prezentací. Během 2. až 4. ročníku žáci postupně upevňují a rozvíjejí své znalosti o anglicky mluvících zemích. Zde diskutujeme o problematice rasismu a rozvíjíme tak učivo DEJ, CJLU (Židovská literatura) a ZSV.

## 6.2.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>25</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí školním pracovním pokynům</li> <li>- zapisuje klíčová slova z textu nebo poslechu</li> <li>- orientuje se v textu</li> <li>- zvládá základní konverzační obraty, rozlišuje pozdravy a loučení, přátelské a formální</li> <li>- domluví si termín schůzky</li> <li>- objedná jídlo v restauraci</li> <li>- používá konverzační obraty při řešení jednoduchého problému např. v hotelu, restauraci</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity</li> <li>- popíše děj pomocí správných časových údajů</li> <li>- v rozhovorech používá vhodné krátké odpovědi na otázky</li> <li>- získá informace</li> <li>- používá prostředky textové návaznosti při vypravování v ústním i písemném projevu</li> <li>- diskutuje o plánech</li> <li>- předloží návrh, pozvání, nabídku, slib</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného</li> <li>- mluvení zaměřené situačně i tematiky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>60</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- tvoří pravidelné a nepravidelné formy množného čísla podstatných jmen</li> <li>- užívá tvary určitých a neurčitých členů v jednotném a množném čísle</li> <li>- vyjadřuje kvantitu u počítatelných a nepočítatelných podstatných jmen</li> <li>- používá druhý a třetí stupeň přídavných jmen</li> <li>- rozlišuje příslovce a přídavná jména</li> <li>- porovnává věci</li> <li>- rozlišuje a používá různé tvary zájmen</li> <li>- používá základní a řadové číslovky, přečte datum</li> <li>- používá příslovce intenzity</li> <li>- používá předložky místa, času</li> <li>- rozlišuje a používá větné časy v ústním i písemném projevu</li> <li>- tvoří otázky a zápor</li> <li>- předpovídá budoucnost</li> <li>- vyjádří nabídku, slib, rozhodnutí</li> <li>- používá vazbu there is/are při ústním i písemném popisu obrázku</li> <li>- používá vztažné věty</li> <li>- rozlišuje vztažná zájmena</li> <li>- používá slova some, any, no a složené tvary something, anybody, nothing apod.</li> <li>- rozlišuje předložky ve spojení s přídavnými jmény a slovesy</li> <li>- používá základní spojky v ústním i písemném projevu</li> <li>- používá slovní spojení např. se slovesy make a do</li> <li>- popisuje místo kde bydlí</li> <li>- píše e-mail kamarádovi</li> <li>- pozve kamaráda na prázdniny</li> <li>- rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> </ul>	<p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstatná jména – množné číslo, počítatelná nepočítatelná</li> <li>- členy podstatných jmen</li> <li>- vyjádření kvantity</li> <li>- přídavná jména</li> <li>- stupňování přídavných jmen</li> <li>- zájmena</li> <li>- základní, řadové číslovky</li> <li>- příslovce</li> <li>- přeložky</li> <li>- přítomný čas prostý a průběhový</li> <li>- minulý čas prostý a průběhový</li> <li>- předpřítomný čas prostý</li> <li>- vyjádření budoucího času</li> <li>- there is, there are</li> <li>- určující vztažné věty</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- kolokace – slovní spojení</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis osoby, místa, obrázku</li> <li>- neformální e-mail, dopis</li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul>	
	<p><b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b></p>	<p><b>30</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše, představí sebe i druhé</li> <li>- diskutuje o vztazích v rodině</li> <li>- sdělí základní informace o sobě</li> <li>- sdělí, kde bydlí</li> <li>- popíše místo, polohu, dům, místnosti, vybavení</li> <li>- vyjádří svůj názor, výhody a nevýhody bydlení různého typu bydlení, dojíždění do školy,</li> <li>- popíše svůj denní režim</li> <li>- vypráví o svých zálibách, koníčcích prázdninách a o využití volného času po vyučování</li> <li>- podá zprávu o oblíbených sportech a sportovních aktivitách na naší škole</li> <li>- popisuje pravidla některých sportů</li> <li>- popisuje nutné vybavení</li> <li>- mluví s podavačem v různých typech obchodů</li> <li>- používá konverzační obraty při nakupování</li> <li>- doporučí tradiční české výrobky</li> <li>- pojmenuje základní druhy oblečení při různých příležitostech</li> <li>- zjistí hlavní spoje, koupí jízdenky</li> <li>- popíše svou cestu na dovolenou a do školy</li> <li>- orientuje se na letištním, vlakovém i autobusovém terminálu</li> <li>- domluví se v běžných situacích; získá i poskytne informace</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodina, osobní charakteristika</li> <li>- bydlení a domov</li> <li>- denní režim, každodenní život</li> <li>- volnočasové aktivity, prázdniny a zábava</li> <li>- sport a sportovní aktivity</li> <li>- nakupování a móda</li> <li>- cestování a doprava</li> </ul>	
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech Velké Británie</li> <li>- uplatňuje poznatky a znalosti i z jiných vyučovacích předmětů</li> <li>- uplatňuje poznatky také v porovnání s reáliemi mateřské země</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velká Británie</li> </ul>	
	<b>5. Odborná angličtina</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledává slovní zásobu a fráze vhodné při přednesu prezentací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	



- uplatňuje poznatky a znalosti z jiných vyučovacích předmětů a používá obecně odbornou a odbornou terminologii		
---	--	--

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- simuluje rozhovor na jednoduchá témata běžného života</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity</li> <li>- vyjádří souhlas, nesouhlas</li> <li>- ponese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</li> <li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení</li> <li>- přeloží text a používá slovníky i elektronické</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného</li> <li>- mluvení zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>50</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje a používá tvary samostatných a nesamostatných přivlastňovacích zájmen</li> <li>- vypráví příběh v minulosti</li> <li>- používá vazbu used to</li> <li>- srovnává minulý a předpřítomný čas</li> <li>- používá předminulý čas ve vyprávění</li> <li>- popíše děj pomocí správných časových údajů</li> <li>- používá předložky for a since</li> <li>- tvoří otázky a zápor</li> <li>- odliší způsobová slovesa od ostatních sloves</li> <li>- vyjádří příkaz, povinnost, úkol</li> <li>- dokáže nabídnout pomoc, podat návrh, dát radu</li> </ul>	<p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přivlastňovací zájmena</li> <li>- minulý čas</li> <li>- vazba used to</li> <li>- předpřítomný čas</li> <li>- předminulý čas</li> <li>- modální slovesa</li> <li>- podmínkové věty – reálná a nereálná podmínka v přítomnosti</li> <li>- infinitiv, gerundium</li> <li>- trpný rod</li> <li>- so, neither + auxiliaries</li> <li>- nepřímá řeč</li> <li>- otázky na podmět</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- tvoření podstatných jmen</li> <li>- frázová slovesa</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjádří, že je něco možné, pravděpodobné, že se něco asi stane</li> <li>- rozlišuje a používá reálné a nereálné podmínkové věty</li> <li>- rozlišuje a používá infinitiv a gerundium</li> <li>- tvoří a používá trpný rod</li> <li>- vyjádří souhlas</li> <li>- převádí přímou řeč do nepřímé a naopak</li> <li>- tvoří otázky</li> <li>- rozlišuje otázky na podmět a předmět</li> <li>- používá koncovky při tvoření podstatných jmen</li> <li>- používá vybraná frázová slovesa</li> <li>- popíše člověka, kterého zná, nebo známou osobu</li> <li>- písemně požádá o informace, sdělí informace</li> <li>- vyjádří svůj názor, postoj</li> <li>- píše pozvánku a vzkaz</li> <li>- <b>píše článek</b></li> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristika</li> <li>- formální dopis</li> <li>- <b>článek</b></li> <li>- pozvánka, vzkaz</li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> <li>- <b>Výslovnost</b></li> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul>	
	<p><b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b></p>	<p><b>12</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se na plánu města</li> <li>- získává informace o veřejné dopravě</li> <li>- popisuje trasu a sám se doptá na cestu</li> <li>- zvládne popis cesty z domu do školy</li> <li>- porozumí podrobným orientačním pokynům</li> <li>- popíše letní a zimní dovolenou</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky</li> <li>- popíše počasí v různých ročních obdobích a proměny přírody</li> <li>- vyměňuje informace o počasí běžné v neformálních rozhovorech</li> <li>- popisuje základní části lidského těla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientace ve městě</li> <li>- dovolená</li> <li>- počasí a příroda</li> <li>- zdraví a hygiena</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje základní zdravotní problémy</li> <li>- komunikuje s lékařem</li> <li>- nakupuje v lékárně</li> </ul>		
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech USA a Austrálie</li> <li>- uplatňuje poznatky a znalosti z jiných vyučovacích předmětů</li> <li>uplatňuje poznatky také v porovnání s realitami mateřské země</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spojené státy americké</li> <li>- Austrálie</li> </ul>	
	<b>5. Odborná angličtina</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru</li> <li>- <b>uplatňuje poznatky a znalosti získané v odborných předmětech</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zahájí, udržuje a ukončí jednoduchý rozhovor</li> <li>- představí sebe i druhé</li> <li>- reaguje na vyjádřené pocity, dobré a špatné zprávy</li> <li>- vyjádří souhlas, nesouhlas</li> <li>- požádá o svolení, laskavost</li> <li>- vyjádří žádost</li> <li>- stručně komentuje cizí názor</li> <li>- vyzve partnera v komunikaci, aby vyjádřil svůj názor</li> <li>- zodpoví běžné dotazy</li> <li>- vysvětlí své názory, reakce, plány a jednání a stručně je zdůvodní</li> <li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobu tvoření</li> <li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	

	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>55</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje přítomné časy</li> <li>- srovnává minulý a předpřítomný čas</li> <li>- používá minulé časy při vyprávění příběhu</li> <li>- vyjádří, že něco bylo v minulosti běžné</li> <li>- vypráví o tom, co je obvyklé v přítomnosti</li> <li>- vyjádří plánovanou a neplánovanou budoucnost</li> <li>- odliší způsobová slovesa od ostatních sloves</li> <li>- formuluje povinnosti a pravidla</li> <li>- dokáže nabídnout pomoc, podat návrh, žádost, dát radu</li> <li>- udílí pokyny</li> <li>- vyjádří, že je něco možné, pravděpodobné, že se něco asi stane</li> <li>- používá druhý a třetí stupeň přídavných jmen</li> <li>- používá určité a neurčité členy</li> <li>- používá zvrtná zájmena</li> <li>- používá vazbu each other</li> <li>- rozlišuje význam přídavných jmen s koncovkou -ed a -ing</li> <li>- rozliší předložky ve spojení s přídavnými jmény a slovesy</li> <li>- píše e-mail příteli ve kterém vyjádří poděkování</li> <li>- píše článek do novin</li> <li>- vypráví a píše skutečný i smyšlený příběh</li> <li>- zpracuje vlastní životopis, píše formální dopis - žádost o práci</li> <li>- popisuje jednoduchou přípravu jídla</li> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbliže přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> </ul>	<p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přítomné časy</li> <li>- minulé časy</li> <li>- předpřítomný čas</li> <li>- vazba used to, usually</li> <li>- budoucí časy</li> <li>- modální slovesa, opisy modálních sloves</li> <li>- stupňování přídavných jmen</li> <li>- členy</li> <li>- zvrtná zájmena</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- slovní spojení</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- neformální e-mail – poděkování</li> <li>- článek</li> <li>- vypravování</li> <li>- životopis</li> <li>- motivační dopis</li> <li>- návod</li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul>	
	<b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b>	<b>20</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledává na internetu důležité informace o stravovacích zvyklostech v anglicky mluvících zemích</li> <li>- zvládne základní slovní obraty v restauraci s obchodním partnerem</li> <li>- orientuje se v jídelním lístku</li> <li>- zvládne objednávání a placení v restauraci</li> <li>- vede rozhovor na téma kultura, ve kterém popisuje svůj vztah k divadlu, filmu, hudbě</li> <li>- popisuje svou oblíbenou knihu, film</li> <li>- uplatňuje různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledává a zpracovává informace</li> <li>- připravuje se na pracovní pohovor</li> <li>- vyjadřuje přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentuje</li> <li>- popisuje vliv člověka na životní prostředí</li> <li>- formuluje své zásady jak se chovat ekologicky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jídlo, stravování</li> <li>- společnost, kultura</li> <li>- literatura</li> <li>- práce a povolání</li> <li>- ekologie</li> </ul>	
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popisuje nejdůležitější české svátky a významné dny a srovnává je s britskými a americkými</li> <li>- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech Kanady včetně vybraných poznatků studijního oboru, a to i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s reáliemi mateřské země;</li> <li>- uplatňuje poznatky také v porovnání s reáliemi mateřské země</li> <li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně o regionu kde žije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- svátky</li> <li>- Kanada</li> <li>- místo, kde žiji a okolí</li> </ul>	
	<b>5. Odborná angličtina</b>	<b>20</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá obecně odbornou a odbornou terminologii ze svého oboru</li> <li>- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky</li> <li>- přednese připravenou prezentaci ze svého oboru a reaguje na jednoduché dotazy publika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	
--	---	--

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskusím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu</li> <li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných, předvídatelných situacích</li> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače</li> <li>- zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma a ve stanoveném rozsahu např. u, sdělení, vyprávění, dopisu a odpovědi na dopis</li> <li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty, orientuje se v textu</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text</li> <li>- zapojí se do běžného rozhovoru bez přípravy</li> <li>- zapojí se do odborné debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>- při rozhovorech, na které je připraven, klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení</li> <li>- vyjádří návrh, reaguje na návrh</li> <li>- vyjádří omluvu</li> </ul>		
	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje reálnou a nereálnou podmínku v přítomnosti i minulosti</li> <li>- sdělí, co by dělal v nereálné situaci v přítomnosti a minulosti</li> <li>- používá časové a podmínkové věty a spojky</li> <li>- používá vztažné věty</li> <li>- používá trpný rod v různých časech v písemném i ústním projevu</li> <li>- vyjádří přání v přítomnosti a minulosti</li> <li>- používá modální slovesa pro vyjádření určitosti, pravděpodobnosti, jistoty atd.</li> <li>- správně tvoří a používá tázací dovětek v neformální mluvené i psané angličtině</li> <li>- převádí přímou řeč do nepřímé</li> <li>- dodržuje posun slovesných časů</li> <li>- používá sloveso tell a say</li> <li>- používá slovesné vazby s gerundiem a infinitivem</li> <li>- vyjadřuje kvantitu u počítatelných a nepočítatelných podstatných jmen</li> <li>- používá zvrtná zájmena a zájmena vyjadřující vzájemnost</li> <li>- komunikuje s jistou mírou sebedůvěry a aktivně používá získanou slovní zásobu včetně vybrané frazeologie v rozsahu daných tematických okruhů, zejména v rutinních situacích</li> </ul>	<p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podmínkové věty</li> <li>- časové věty</li> <li>- vztažné věty</li> <li>- trpný rod</li> <li>- vazba <b>wish</b>+minulý /předminulý čas</li> <li>- modální slovesa</li> <li>- tázací dovětek</li> <li>- nepřímá řeč</li> <li>- gerundium a infinitive</li> <li>- vyjádření kvantity</li> <li>- zvrtná zájmena</li> <li>- zájmena vyjadřující vzájemnost</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- složeniny podstatných jmen</li> <li>- frázová slovesa</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recenze</li> <li>- popis</li> <li>- formální dopis – stížnost</li> <li>- článek</li> <li>- charakteristika osoby</li> <li>- oznámení</li> <li>- <b>zpráva</b></li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul>	

<p>každodenního života, a vlastních zálib</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek</li> <li>- používá běžná frázová slovesa</li> <li>- uplatňuje základní způsoby tvoření slov v anglickém jazyce</li> <li>- rozliší předložky ve spojení s přídavnými jmény</li> <li>- píše recenzi knihy nebo filmu</li> <li>- přiblíží obsah např. knihy, filmu nebo divadelního představení</li> <li>- popisuje cestu, věc, osobu, činnost, událost, zkušenost nebo zážitek</li> <li>- píše stížnost</li> <li>- píše článek do novin</li> <li>- píše životopis blízkého nebo známého člověka</li> <li>- píše oznámení</li> <li>- <b>píše zprávu</b></li> <li>- vyplní jednoduchý neznámý formulář</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbližše přirozené výslovnosti, rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby jazyka</li> </ul>		
	<p><b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b></p>	<p><b>12</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje o vzdělávání v ČR</li> <li>- popíše náš vzdělávací systém, svůj obor a školu</li> <li>- vyhledá, zformuluje a zaznamená informace nebo fakta týkající se vzdělávacích systémů USA nebo UK</li> <li>- porovnává výhody a nevýhody různých typů masových médií</li> <li>- uvědomuje si rizika používání internetu</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života a k tématům z oblasti zaměření studijního oboru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vzdělávání</li> <li>- škola, studijní obor</li> <li>- masmédia</li> <li>- služby</li> <li>- mezilidské vztahy</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti</li> <li>- domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>- zpracuje jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržuje jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii</li> <li>- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života a k tématům ze zaměření studia</li> </ul>		
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech naší republiky včetně vybraných poznatků studijního oboru, a to i z jiných vyučovacích předmětů</li> <li>- informuje cizince o našem hlavním městě</li> <li>- popisuje výhody a nevýhody života v Evropské unii</li> <li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Česká republika</li> <li>- Praha</li> <li>- Evropská unie</li> </ul>	
	<b>5. Odborná angličtina</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dosahuje jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměl běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě</li> <li>- rozlišuje odborný jazyk</li> <li>- popisuje využití moderních technologií, jejich výhody a rizika</li> <li>- využívá poznatky získané v odborných předmětech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> <li>- nové technologie</li> </ul>	

## 6.3 Učební osnova předmětu německý jazyk – 2. cizí jazyk

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	264
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-2-2-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.3.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Cílem výuky 2. cizího jazyka je dosažení úrovně A2 podle Společného evropského referenčního rámce pro výuku jazyků. Výuka bez návaznosti na předchozí studium předpokládá nulovou nebo mírně začátečnickou vstupní úroveň a směřuje k osvojení a prohlubování jazykových kompetencí a prostředků potřebných pro dorozumění a řešení běžných komunikačních situací každodenního života v oblasti osobní, společenské a profesní. Minimální rozsah nově získané slovní zásoby činí 1700 lexikálních jednotek, z toho 15% tvoří odborná slovní zásoba. Výuka současně přispívá k formování osobnosti žáka, podporuje rozvoj jeho myšlení, paměti a schopnosti se koncentrovat. Kultivuje celkový projev žáků, vede je k pěstování estetického citění, učí je toleranci k jiným národům, k jejich odlišným tradicím, zvykům, sociálním, kulturním a historickým hodnotám. Přípravuje tak žáka k aktivnímu životu v demokraticém multikulturním střeoevropském prostředí. Zároveň však posiluje i jeho národnostní identitu. Vzdělávání v cizím jazyce učí žáka efektivně pracovat s moderními zdroji informací a s odbornými cizojazyčnými texty. Tím přispívá k jeho snazšímu uplatnění na trhu práce a vede jej k potřebě vzdělávat se po celý život, a to i v dalších cizích jazycích.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### klíčových kompetencí:

- vyjadřovali se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovali
- komunikovali v německém jazyce v různých situacích života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata
- volili adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky
- přiměřeně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a jednoduše obhajovali své názory a postoje
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného, uměli jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností

- získávali informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívali ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím Internetu
- využívali vybrané metody a postupy efektivního studia cizího jazyka ke studiu dalších jazyků, příp. k dalšímu vzdělávání
- využívali vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského při studiu jazyků
- chápali a respektovali tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, uplatňovali je ve vztahu k představitelům jiných kultur.
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;

## **Charakteristika učiva**

Obsahem vyučování 2. cizímu jazyku je systematický výcvik v řečových dovednostech (produktivních i receptivních) v návaznosti na osvojované jazykové prostředky, t.j. výslovnost, slovní zásoba a její tvoření, gramatika včetně tvarosloví a větné skladby, grafická podoba jazyka a pravopis v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálie. K obsahu učiva se řadí tyto složky: řečové dovednosti, jazykové prostředky, tematické okruhy včetně komunikačních situací, reálie.

### 1. Řečové dovednosti

Receptivní řečová dovednost sluchová a zraková - poslech s porozuměním monologickým i dialogickým projevům, čtení a práce s textem včetně odborného

Produktivní řečová dovednost ústní a písemná - vyjadřování situačně a tematicky zaměřené na dialog a reprodukci, zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků a anotací, jednoduchý překlad, interakce ústní i písemná.

Interaktivní řečová dovednost – střídání receptivních a produktivních činností

### 2. Jazykové prostředky

Důraz je kladen na výslovnost, používání lexikálních prostředků včetně vybrané frazeologie, gramatických prostředků, základních pravidel stavby slov, tvarosloví a větné skladby, zvukových prostředků, pravopisu, interpunkce.

### 3. Tematické okruhy a komunikační situace

Týkají se běžných témat z oblasti osobní, veřejné, vzdělávací a pracovní např.:

- osobní údaje, rodina
- dům a domov
- každodenní život
- volný čas
- zábava, koníčky
- jídlo a nápoje
- cestování
- péče o tělo a zdraví
- nakupování

- vzdělávání a zaměstnání
- počasí
- Česká republika
- německy mluvící země

#### 4. Realie a odborná témata

Vybrané poznatky všeobecného i odborného charakteru k poznání země příslušné jazykové oblasti, kultury, umění a literatury, tradic a společenských zvyklostí. Srovnání informací ze sociokulturního prostředí v kontextu znalostí o České republice. Tematické okruhy a slovní zásoba z oboru ekonomiky a podnikání.

Při nácviu všech dovedností bude brán zřetel na požadavky Evropského jazykového portfolia dle Evropského referenčního rámce pro výuku cizích jazyků. Dle možnosti školy budou zařazovány exkurze, poznávací zájezdy, výměnné pobyty, žáci budou vedeni ke sledování německých televizních a rozhlasových programů a k práci s německými nebo rakouskými webovými portály.

#### **Pojetí výuky**

Výuka probíhá v německém i českém jazyce, učitel přizpůsobí svou slovní zásobu úrovni jednotlivých žáků. Gramatika je vysvětlována v mateřském jazyce.

Při výuce jsou používány takové metody, aby u žáků převládaly pozitivní emoce a postupně se odbourávaly jazykové bariéry - zejména v oblasti chyb. Jsou navozeny komunikační situace, které žáka nestresují, využije se i zábavná forma výuky. Výběr metod závisí na učiteli, který vhodně kombinuje tradiční a netradiční vyučovací metody a dbá na uplatňování komunikativního principu a principu zpětné vazby.

Interaktivní klíčové kompetence jsou dále rozvíjeny, využitím komunikačních technologií i osobním kontaktem v rámci mezinárodních projektů např. Tandem nebo Erasmus+.

#### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou hodnoceni v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo především motivační charakter a vedlo žáka ke správnému cíli. Celkově by studenti měli být hodnoceni z výslovnosti, porozumění poslechu a četby, používání gramatiky a slovní zásoby v kontextu, promluvy na dané téma a schopnosti psát strukturované písemné práce. Žáci jsou hodnoceni průběžně prostřednictvím několika testů a ústním zkoušením, které je realizováno v průběhu celého školního roku tak, aby každý žák měl možnost ústně prezentovat dovednosti a znalosti nejméně jedenkrát za jedno pololetí. Součástí hodnocení je také slohová práce, kterou žáci píšou na konci každého pololetí.

Ve výchovně vzdělávacím procesu mají žáci možnost hodnotit své vlastní výkony, čímž je hodnocení využito jako nástroj pro nácvik hodnotících dovedností.

#### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Cizí jazyk pomáhá rozvíjet zejména komunikativní, personální a sociální kompetence, aby žák prakticky používal své dovednosti v dalším životě a vzdělávání, uměl se efektivně učit, aby adekvátně vystupoval na veřejnosti, vyjadřoval se kultivovaně, srozumitelně a vhodně vzhledem k situaci, dokázal stanovovat své cíle a priority na základě svých schopností, zájmů,

pracovních a životních podmínek, přijímal hodnocení svých výsledků, kritiku a odpovídajícím způsobem na ně reagoval, byl připraven k aktivnímu životu v multikulturní společnosti, byl připraven k efektivní účasti v přímé i nepřímé komunikaci včetně přístupu k informačním zdrojům, měl reálnou představu o uplatnění na trhu práce, o své profesní kariéře, pracovních a platových podmínkách, znal požadavky zaměstnavatelů, dokázal rozvíjet vlastní podnikatelské aktivity.

Probíraná témata jsou volena tak, aby žáci mohli komunikovat nejen na tzv. témata všedního dne, ale také na témata týkající se jejich profese. K tomu slouží např. Rollenspiel – hosté ve firmě, kdy se žáci naučí odbornou slovní zásobu z oblasti řízení jakosti, ale učí se i vhodné vyjadřovací výrazy, přivítací obraty a loučení, žádost a poděkování. Podobně se učí i na jednoduchých prezentacích souvisle se vyjádřit na zvolené, předem připravené téma, vybrat a zjednodušit informace v němčině z internetu, doplnit je obrazovou dokumentací, odpovídat na otázky spolužáků. Učitel ale musí mít na paměti, že tohoto jsou schopni ne všichni, ale jen ti žáci, kteří již nemají základní problémy s vyjadřováním v CIJ.

### **V jednotlivých ročnících jsou probírána následující průřezová témata:**

#### Člověk a svět práce

V rámci tohoto tématu žáci formulují své představy o svém budoucím povolání, vytvářejí vlastní životopis a jednoduchý průvodní dopis k žádosti o práci. Učí se komunikovat při pracovním pohovoru, základní fráze při telefonování a ve formálních dopisech a e-mailech, popis pracovního prostředí, firmy – zejména ve 3. ročníku.

#### Člověk a životní prostředí

Žáci se učí popsat klima a roční období, přemýšlet a popsat změny klimatu, jejich příčiny a následky, hrozby, učí se chovat ekologicky. V tématech „Umweltschutz“, „Wetter in der Welt“, „Gesunde Lebensweise“ se učí formulovat zásady nejen péče o zemi, ekologii, ale i o své duševní a fyzické zdraví.

#### Člověk a digitální svět

V rámci tohoto tématu žáci formulují své názory na výhody a nevýhody nových informačních a komunikačních technologií, popisují software využívaný v jejich kvalifikaci.

Při výuce dále využíváme nejnovějších informačních a komunikačních technologií, interaktivní tabuli, kameru, žáci připravují prezentace v PowerPointu a využívají internet k vyhledávání informací, ke komunikaci se zahraničními studenty.

#### Občan v demokratické společnosti

Téma se objevuje průběžně během celých čtyř let studia. Nejprve se žáci učí popsat svoji třídu a vztahy v ní, prolíná se do tématu „Freundschaft“, kde se žáci setkávají s kladnými a negativními lidskými vlastnostmi. Následně to jsou pak mezilidské vztahy a problémy ve společnosti.

## Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Výuka německého jazyka tvorbou prezentací a mini-projektů navazuje na dovednosti získané v předmětu informatika. Projekty o České republice, o městě Vsetínu a jeho okolí rozšiřují žákům zeměpisné i historické znalosti získané v 1. a 2. ročníku v předmětech český jazyk, literatura a umění a dějepis. Výuka dále doplňuje problematiku psaní životopisů a motivačních dopisů v cizím jazyce, a tím navazuje na znalosti získané ve 2. ročníku v předmětech český jazyk, literatura a umění a základy společenských věd. Ve 4. ročníku se žáci setkávají s tématem ekologie a ochrana životního prostředí. Žáci popisují vliv člověka na životním prostředí a jednoduše diskutují o možnostech ochrany životního prostředí. Pomocí práce s odbornými texty v jazyce německém si žák rozšiřuje poznatky a upevňuje odborné termíny z oblasti bankovníctví, účetnictví a managementu. Výuka odborných témat v jazyce německém taktéž vychází z praktických dovedností a znalostí, které žáci získávají během celého studia.

### 6.3.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- porozumí školním a pracovním pokynům</li><li>- uplatňuje různé techniky čtení textu</li><li>- sdělí obsah, hlavní myšlenky či informace vyslechnuté nebo přečtené</li><li>- čte s porozuměním věcně i jazykově přiměřené texty</li><li>- orientuje se v textu</li><li>- odhaduje význam neznámých výrazů podle kontextu a způsobů tvoření</li><li>- zvládá základní konverzační obraty, rozlišuje pozdravy a loučení, přátelské i formální</li><li>- nalezne v promluvě hlavní a vedlejší myšlenky a důležité informace</li><li>- přeloží text a používá slovníky (i elektronické)</li><li>- požádá o upřesnění nebo zopakování sdělené informace, pokud nezachytí přesně význam sdělení</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li><li>- čtení a práce s textem včetně odborného zaměřené situačně i tematicky</li><li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li><li>- jednoduchý překlad</li><li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li><li>- interakce ústní</li><li>- interakce písemná</li></ul>	

	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>34</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá výslovnost samohlásek, souhlásek a dvojhlásek</li> <li>- uplatňuje základní způsoby tvoření slov</li> <li>- vyslovuje srozumitelně co nejbližší přirozené výslovnosti</li> <li>- rozlišuje základní zvukové prostředky daného jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby</li> <li>- dodržuje základní pravopisné normy v písemném projevu, opravuje chyby</li> <li>- aplikuje používání členů u podstatných jmen podle rodu, čísla a pádu</li> <li>- řídí se základními pravidly pro výběr členu určitého, neurčitého a nulového</li> <li>- používá vyčasovaná slovesa sein, haben, pravidelná i některá nepravidelná slovesa ve větách</li> <li>- rozlišuje význam použití modálních sloves a nutnosti zachování slovosledu</li> <li>- používá skloňovaná osobní zájmena</li> <li>- rozlišuje formu tykání a vykání</li> <li>- s pomocí tabulek v učebnici se takto snaží formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně</li> <li>- trénuje písemné záznamy myšlenek a údajů z textů a projevů jiných lidí, článků apod.</li> <li>- orientačně užívá přímý a nepřímý pořádek slov</li> <li>- používá, byť s chybami, zápor nein, nicht a kein</li> <li>- rozezná zájmena osobní a přivlastňovací</li> <li>- formuluje jednoduché otázky s tázacími zájmeny</li> </ul>	<p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hláskování, německá abeceda</li> <li>- přízvuk, intonace, výslovnost</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- složená slova</li> </ul> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- člen určitý, neurčitý, nulový</li> <li>- skloňování členů podstatných jmen v jednotném a množném čísle</li> <li>- slovosled ve větě oznamovací a tázací + inverze</li> <li>- časování sloves haben, sein, möchten</li> <li>- časování pravidelných a nepravidelných sloves v přítomném čase</li> <li>- časování modálních sloves + sloveso wissen v přítomném čase</li> <li>- slovosled po modálních slovesech</li> <li>- zápor ve větě</li> <li>- zájmena osobní (forma vykání, tykání) a přivlastňovací</li> <li>- tázací zájmena (wer, was, woher...)</li> <li>- základní číslovky, letopočet</li> <li>- neurčitý podmět man</li> <li>- vazba wie geht's?</li> <li>- vazba es gibt</li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- psaní velkého písmene u podstatných jmen</li> <li>- přehláskované samohlásky, dvojhlásky, Eszett (ß)</li> <li>- základní pravopisná pravidla</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- přečte číslovky základní do řad milionů</li> <li>- je schopen při přiměřeném tempu řeči nebo po zopakování číslovku zapsat číslicemi</li> <li>- pochopí použití všeobecného podmětu man a snaží se jej aplikovat ve větách</li> <li>- používá vazbu wie geht's?</li> <li>- odhadne možnosti použití vazby es gibt</li> </ul>		
	<b>3. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen pozdravit a rozloučit se (formou vykání i tykání)</li> <li>- představí sebe i druhé</li> <li>- vypráví o své rodině a rodinných příslušnících</li> <li>- trénuje jazykovou způsobilost potřebnou pro komunikaci v cizojazyčném prostředí</li> <li>- sdělí, kde bydlí</li> <li>- vypráví jednoduchou formou o svých zálibách, koníčcích a volném čase přes týden i o víkendu</li> <li>- pojmenuje domácí i exotická zvířata</li> <li>- popíše svého domácího mazlíčka</li> <li>- vypráví dle vzoru o povinnostech, sportu a využití volného času</li> <li>- pojmenuje základní potraviny</li> <li>- popíše svůj stravovací režim</li> <li>- vyzná se v jídelním lístku</li> <li>- vede jednoduchý rozhovor s číšníkem, je schopen si objednat v restauraci</li> <li>- užívá základní slovní obraty při objednávání a placení jídla</li> <li>- zapojí se do debaty nebo argumentace, týká-li se známého tématu</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osobní charakteristika, rodina</li> <li>- zvířata</li> <li>- každodenní život</li> <li>- volný čas, zábava, koníčky</li> <li>- bydlení a domov jídlo a nápoje</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- sdělí a zdůvodní svůj názor</li> <li>- vypráví jednoduché příběhy, zážitky, popíše své pocity</li> <li>- domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> </ul>		
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná názvy států, obyvatel i řeč, kterou se v daném státu hovoří</li> <li>- v mluvené i psané podobě rozeznává názvy států rodu ženského a gramaticky správně skloňuje a používá člen ve 3. a 4. pádě.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenování států, obyvatel a jazyků</li> </ul>	

## 2. ročník

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák</b>	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- simuluje rozhovor na jednoduchá témata běžného života</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace</li> <li>- rozumí přiměřeným souvislým projevům a diskuzím rodilých mluvčích pronášeným ve standardním hovorovém tempu</li> <li>- rozpozná význam obecných sdělení a hlášení</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem 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>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných předvídatelných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného</li> <li>- mluvení zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	

	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek</li> <li>- zdokonaluje se v přízvuku a výslovnosti</li> <li>- dokáže skládat slova, odvozovat člen komposita</li> <li>- rozeznává slovíčka se stejnou grafickou podobou, ale s rozdílným významem</li> <li>- používá slovesa s odlučitelnou předponou a dbá na stavbu věty s jejich použitím</li> <li>- tvoří rozkaz pro 2. osobu čísla jednotného i množného</li> <li>- zdvořilou formu rozkazu používá při nakupování, v restauraci nebo při popisu cesty</li> <li>- vyjádří příkaz, povinnost, úkol</li> <li>- užívá vhodného skloňování členu určitého a neurčitého po předložkách s pádem 3.</li> <li>- užívá vhodného skloňování členu určitého a neurčitého po předložkách s pádem 4.</li> <li>- pomocí příslušných koncovek tvoří přídavná jména odvozená od jmen zeměpisných a používá je ve vhodných spojeních se jmény podstatnými</li> <li>- dokáže vyjádřit hodinu, část dne, měsíce i ročního období</li> <li>- pozná spojky v souvětí souřadném a dodržuje správný slovosled</li> </ul>	<p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- komposita</li> <li>- „Bedeutungsunterschiede“</li> </ul> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovesa s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou</li> <li>- slovesa s odlučitelnou předponou ve větě a stavba věty</li> <li>- rozkazovací způsob</li> <li>- předložky se 3. pádem</li> <li>- předložky se 4. pádem</li> <li>- určení času, denní doby, měsíce, ročních období</li> <li>- skloňování osobních zájmen</li> <li>- 2. pád jmen vlastních</li> <li>- přídavná jména odvozená od vlastních jmen zeměpisných</li> <li>- tázací zájmeno wer</li> <li>- řadové číslovky</li> <li>- souvětí souřadné</li> <li>- vazba „ das finde ich...“</li> </ul> <p><b>Grafická podoba a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristika</li> <li>- pozvánka, vzkaz, reklamní spot</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná a používá základní řadové číslovky</li> <li>- v otázkách používá vhodně vyskloňované tázací zájmeno wer</li> </ul>		
	<b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše svůj denní režim, denní rituály</li> <li>- dokáže jednoduše popsat své spolužáky, přátele, jejich vzhled, charakterové (kladné i záporné) vlastnosti a vztahy mezi sebou</li> <li>- je schopen popsat své předměty, svůj rozvrh, volitelné kroužky</li> <li>- krátce popovídá o plánech do budoucna</li> <li>- popíše obchodní dům, zná názvy obchodních oddělení a základní sortiment</li> <li>- je schopen popsat svůj vztah k módě a módním trendům</li> <li>- domluví se při nákupu zboží v obuvi a textilu</li> <li>- popíše městské budovy a služby, které nabízejí</li> <li>- pojmenuje základní druhy oblečení</li> <li>- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života i k tématům z oblasti odborného zaměření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- denní režim</li> <li>- charakteristika, popis přítele, mezilidské vztahy</li> <li>- moje třída, škola, školní rozvrh, plány do budoucna</li> <li>- služby, obchody, nakupování</li> <li>- móda a oblečení</li> </ul>	
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaznamenává písemně podstatné myšlenky a informace z textu o Německu, Rakousku, zformuluje vlastní myšlenky a vytvoří text na dané téma</li> <li>- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Německy mluvící sousední země, hlavní města a zajímavosti</li> </ul>	

<p>dané jazykové oblasti i z jiných vyučovacích předmětů a uplatňuje je také v porovnání s reáliemi mateřské země</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trénuje jednoduchou prezentaci získaných informací (zpočátku i česky)</li> <li>- ověří si informace z německých stránek na Internetu</li> </ul>		
	<b>5. Odborná němčina</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru</li> <li>- uplatňuje poznatky a znalosti získané v předmětech základy strojnictví, ekonomika, podnikání, účetnictví, matematika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zahájí, udržuje a ukončí jednoduchý rozhovor</li> <li>- reaguje na vyjádřené pocity, dobré a špatné zprávy</li> <li>- vyjádří souhlas, nesouhlas</li> <li>- požádá o svolení, laskavost</li> <li>- omluví se</li> <li>- vyjádří žádost</li> <li>- stručně okomentuje svůj názor</li> <li>- zodpoví běžné dotazy</li> <li>- při pohovorech, na které je připraven klade vhodné otázky a reaguje na dotazy tazatele</li> <li>- zapojí se do běžného hovoru bez přípravy</li> <li>- dokáže experimentovat, zkoušet a hledat způsoby vyjádření srozumitelné pro posluchače</li> <li>- vyjádří písemně svůj názor na text</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ověří si i sdělí získané informace písemně</li> </ul>		
	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá opisné prostředky v neznámých situacích, při vyjadřování složitých myšlenek</li> <li>- tvoří minulý čas u pomocných a modálních sloves</li> <li>- tvoří s pomocí i bez pomoci tabulek čas minulý</li> <li>- dodržuje slovosled u vět v minulém čase</li> <li>- zná pravidla pro tvoření minulého času u sloves s odlučitelnou předponou, snaží se je aplikovat</li> <li>- skloňuje členy, přivlastňovací zájmena i kein po předložkách se 3. a 4. pádem</li> <li>- při popisování cesty používá směrové příslovce a předložky vhodné k popisu cesty</li> <li>- odhadne použití podřadicích spojek a snaží se správně poskládat slovosled po těchto spojkách</li> <li>- zkouší automatizovat slovosled ve vedlejších souvětích</li> <li>- je informován o možnosti zkracování po spojkách dass, wenn</li> <li>- napíše strukturovaný životopis na PC podle vzoru</li> <li>- pošle pohlednici z dovolené</li> <li>- napíše krátkou předpověď počasí</li> </ul>	<p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- slovní spojení</li> </ul> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minulý čas u pomocných sloves a modálních sloves</li> <li>- přičestí minulé „Perfektum“</li> <li>- Perfektum u sloves s odlučitelnou a neodlučitelnou předponou</li> <li>- Perfektum u sloves končících na „ieren“</li> <li>- předložky se 3. a 4. pádem</li> <li>- předložky pro popis cesty</li> <li>- směrová příslovce</li> <li>- souvětí podřadné a spojky wenn, weil, dass</li> </ul> <p><b>Grafická podoba jazyka a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturovaný životopis</li> <li>- pozdrav z dovolené</li> <li>- zpráva o počasí</li> </ul>	
	<b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše destinace dovolených, možnosti cestování a jejich výhody a nevýhody</li> <li>- popíše možnosti trávení volného času na dovolené</li> <li>- vypráví v minulém čase o svém zážitku z dovolené nebo prázdnin</li> <li>- popíše počasí typické pro jednotlivá roční období</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cestování, dovolená, dovolenkové destinace, volný čas</li> <li>- počasí u nás i ve světě</li> <li>- lidské tělo, zdraví a zdravý životní styl</li> <li>- povolání, životopis, plány do budoucna</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše části lidského</li> <li>- vede jednoduchý rozhovor s „lékařem“ o svém zdravotním stavu a životním stylu</li> <li>- pojmenuje základní nemoci</li> <li>- pojmenuje a stručně popíše různé profese</li> <li>- je schopen pohovořit o svém životopise</li> <li>- stručně pohovoří o plánech do budoucna</li> <li>- řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace týkající se pracovních činností</li> </ul>		
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popisuje region, kde žije</li> <li>- popíše svoji vesnici a zajímavosti v ní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vsetín a okolí</li> <li>- moje město, vesnice</li> </ul>	
	<b>5. Odborná němčina</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná některé termíny a slovní zásobu používanou v účetnictví a bankovníctví a metrologii</li> <li>- pojmenovává postupy a pracovní předměty užívané v metrologii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Řečové dovednosti</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- simuluje rozhovor na jednoduchá témata běžného života</li> <li>- vyměňuje si informace, které jsou běžné při neformálních hovorech</li> <li>- ověří si i sdělí získané informace</li> <li>- pronese jednoduše zformulovaný monolog před publikem</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poslech s porozuměním monologických a dialogických projevů</li> <li>- čtení a práce s textem včetně odborného zaměřené situačně i tematicky</li> <li>- zpracování textu v podobě reprodukce, osnovy, výpisků, anotací apod.</li> <li>- jednoduchý překlad</li> <li>- interaktivní řečové dovednosti = střídání receptivních a produktivních činností</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky, reaguje na jednoduché dotazy</li> <li>- zaznamená vzkazy volajících</li> <li>- vyjadřuje se téměř bezchybně v běžných předvídatelných situacích</li> <li>- vyjádří návrh, reaguje na návrh</li> <li>- vyjádří omluvu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interakce ústní</li> <li>- interakce písemná</li> </ul>	
	<b>2. Jazykové prostředky</b>	<b>28</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje základní způsoby tvoření slov v jazyce</li> <li>- vyslovuje srozumitelně, co nejbližší přirozené výslovnosti</li> <li>- rozlišuje základní zvukové prostředky německého jazyka a koriguje odlišnosti zvukové podoby</li> <li>- vyjádří přání</li> <li>- používá další typy vedlejších vět</li> <li>- rozlišuje použití slovesa werden k tvorbě trpného rodu</li> <li>- pomocí tabulek tvoří skloňování přídavných jmen po členech určitých, neurčitých a přivlastňovacích zájmenech</li> <li>- používá a zná význam dalších spojek souřadících</li> <li>- zautomatizovává zkracování infinitivní formy s „zu“ po některých slovesech</li> <li>- tvoří opisný tvar podmiňovacího způsobu</li> <li>- stupňuje přídavná jména a příslovce</li> </ul>	<p><b>Výslovnost</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přízvuk</li> <li>- intonace</li> </ul> <p><b>Slovní zásoba a její tvoření</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjení slovní zásoby</li> <li>- komposita</li> <li>- „Bedeutungsunterschiede“</li> </ul> <p><b>Gramatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2. a 3. stupeň přídavných jmen, příslovčí</li> <li>- sloveso werden + trpný rod</li> <li>- konjunktiv II würden + infinitiv</li> <li>- souvětí souřadné</li> <li>- souvětí podřadné</li> <li>- zásady použití infinitivu s „zu“ a zkracování</li> <li>- skloňování přídavných jmen po členu určitém, neurčitém a přivlastňovacím zájmenu</li> <li>- předložkové vazby sloves</li> </ul> <p><b>Grafická podoba a pravopis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pravopisná pravidla</li> </ul> <p><b>Písemný projev</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reklamace</li> <li>- objednávka</li> <li>- poptávka</li> </ul>	
	<b>3. Tematické okruhy a komunikační situace</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porovnává výhody a nevýhody různých typů masových médií</li> <li>- uvědomuje si přínos i rizika používání internetu</li> <li>- popíše lidské postupy a chování vedoucí ke zlepšení životního prostředí</li> <li>- zjednodušeně mluví o problémech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masmédia</li> <li>- životní prostředí</li> <li>- vzdělávání</li> </ul>	

<p>znečištění země, vody i vzduchu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vzdělávací systém v ČR</li> <li>- dokáže jednoduše popsat školský systém v Německu za použití schématu</li> </ul>		
	<b>4. Poznatky o zemích</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických, kulturních faktorech naší republiky včetně vybraných poznatků studijního oboru</li> <li>- informuje cizince o našem hlavním městě</li> <li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Česká republika</li> <li>- Praha</li> </ul>	
	<b>5. Odborná němčina</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vhodně základní odbornou slovní zásobu ze svého studijního oboru</li> <li>- uplatňuje poznatky a znalosti získané v předmětech základy strojnictví, technická dokumentace, matematika, fyzika a chemie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obecně odborná a odborná terminologie</li> </ul>	

## 6.4 Učební osnova předmětu základy společenských věd

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	98
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-1-1-1
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.4.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Základy společenských věd si kladou za cíl připravit žáky na aktivní občanský život v demokratické společnosti. Předmět významně a pozitivním způsobem mimo jiné ovlivňuje hodnotovou orientaci žáků, podporuje rozvoj jejich etického chování. Žáci jsou vedeni k tomu,



aby dokázali kriticky a konstruktivně posuzovat současnost a dovedli aplikovat své znalosti a dovednosti při řešení každodenních problémů.

Oblast přispívá i k uchování kontinuity tradičních hodnot naší kultury a civilizace, posiluje respekt k základním principům demokracie, lidských práv i evropanství. Přispívá k formování zdravého sebevědomí žáků, pomáhá rozvíjet jejich osobní kvality, vědomí identity, schopnost kritického myšlení, dovednost odolávat manipulaci.

### **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

#### klíčových kompetencí:

- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej; vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- zpracovávali jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržovali jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;
- si uvědomovali nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně, s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- se vyjadřovali přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovali;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- reálně posuzovali své fyzické a duševní možnosti, odhadovali důsledky svého jednání a chování v různých situacích, reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- jednali v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívali k uplatňování hodnot demokracie;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- měli přehled o možnostech uplatnění na trhu práce ve svém oboru;

- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah;
- uznávali hodnotu života, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uvědomovali si vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovali s aktivní tolerancí k identitě druhých; zajímali se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě.

### **Charakteristika učiva**

Obsah předmětu ZSV je zaměřený na sebezpoznání žáka a jeho orientaci ve společnosti a světě, v němž žije.

Hlavní náplní učiva ve 2. ročníku jsou poznatky sociologie a nauky o společnosti (osobnost, společnost, náboženství, sociální stratifikace, hmotná kultura, společnost a finance, gender studia).

Ve 3. ročníku získá žák přehled o právech a povinnostech občana demokratické společnosti (práva a povinnosti v obecné rovině, volební systém, demokraticky právní stát, politický systém a politika). Dále je výuka zaměřena na duševní zdraví, životní krize a jejich překonávání. Důležitým tématem je také socializace, rodina, vrstevnická skupina a sociální pozice a role.

Výuka ve 4. ročníku je zaměřena na oblast filozofie, proces globalizace a evropskou integraci.

### **Pojetí výuky**

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka převládaly pozitivní emoce. Výchova k občanství by měla žáky naučit cítit potřebu přemýšlet nad problémy jedince a společnosti. Diskutovat o nich s ostatními, formulovat svá stanoviska a dokázat je obhájit vhodnou argumentací. Součástí výuky je také formování návyku pravidelně se zajímat o každodenní dění, sledovat informace v médiích, umět je také třídit, vyhodnotit a nepodléhat manipulaci.

Při výuce budou využívány moderní strategie výuky, které zvyšují motivaci, efektivitu a kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (vysvětlování, výklad, učení pro zapamatování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti) budou převažovat:

- dialogická metoda
- diskuse
- prožitkové učení
- manipulativní a asertivní komunikace
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury,
- praktické činnosti týkající se skutečného života, tvořivá činnost, cvičení dovedností)
- skupinová práce žáků (diskusní skupiny, brainstorming, skupinové semináře, obhajoba)
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium
- návštěvy, exkurze, besedy a jiné metody
- využívání prostředků ICT

Společenskovední vzdělávání usiluje o formování a posilování pozitivních citů, postojů, preferencí a hodnot, upevňování pocitu odpovědnosti za sebe jako jednotlivce i jako člena určitého společenství, respektování lidských práv, lidské svobody a solidarity s potřebnými.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Průběžně po celý školní rok bude ověřována znalost učiva frontálním zkoušením, ale také individuálně, s přihlédnutím na samostatnou tvůrčí činnost a aktivní přístup k řešení problémových úkolů. Ke každému okruhu témat bude zařazena kontrolní práce a žákům, kteří v této práci nedosáhli uspokojivých výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení. Při pololetní a závěrečné klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Žáci budou zpracovávat projektové úkoly v samostatných týmech, aby se naučili aktivně zapojovat, nést odpovědnost za splnění úkolů, strategii týmové práce.

Žáci druhého ročníku se zaměří na diskusi, výměnu názorů a formulaci vlastních myšlenek, brainstorming: rodina, nebezpečné závislosti, pravidla slušného chování, konflikty a komunikace v mezilidských vztazích apod. V těchto tématech se vyučující např. zaměří na pozitivní ovlivnění hodnotové orientace žáků.

Žáci třetího ročníku se prostřednictvím prezentací seznámí s různými formami státu a jejich historickými kořeny, s potřebou demokracie, s politickým systémem ČR tak, aby chápali potřebu mezinárodní spolupráce a začlenění ČR do evropských a světových politických, bezpečnostních a ekonomických struktur.

Žáci čtvrtého ročníku využívají mini projektů, např. k tématu globalizace, s cílem posoudit možné důsledky globálních problémů současnosti, uvedou konkrétní příklady dopadů jednotlivých projevů globalizace na život občanů v naší republice, identifikuje zásady trvale udržitelného rozvoje v běžném životě. Žák je schopen posoudit pozitiva a negativa např. globálních problémů současnosti.

Průřezová témata se prolínají výukou ve všech ročnících následovně:

### *Občan v demokratické společnosti*

Je především formativní téma, spočívá v budování občanské gramotnosti žáků, vede je k tomu, aby byli odpovědnými aktivními občany.

Toto téma je realizováno zejména ve 3. ročníku v kapitole „Člověk jako občan“.

### *Člověk a životní prostředí*

Toto téma je realizováno ve 2. ročníku v kapitole o minoritách, kdy si žáci uvědomí rozdíly v postoji různých etnik k životnímu prostředí.

Při diskusi k otázkám globalizace si žáci více uvědomí zásadní význam přírody a životního prostředí pro člověka, získají povědomí o dalších negativních dopadech působení člověka na přírodu a životní prostředí.

## Člověk a svět práce

Toto téma je realizováno zejména ve 3. roč. v několika kapitolách tak, aby se absolvent dokázal co nejlépe uplatnit na trhu práce i v životě, tedy dokázal identifikovat a formulovat vlastní priority a cíle, byl tvořivý při vytváření profesní kariéry, přijal osobní odpovědnost při rozhodování, dokázal kriticky zhodnotit kariérní informace, disponoval komunikačními dovednostmi a sebezprezentace a byl otevřený vůči celoživotnímu učení.

## Člověk a digitální svět

Žáci pracují s kancelářským softwarem (textový editor, tabulkový procesor, relační databáze) při vytváření prezentací, používají software pro práci s grafikou, zvládají různé způsoby komunikace na internetu.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Při výuce ve 2. ročníku v části věnované rodinným hodnotám a vztahům v rodině navazuje na anglický jazyk a anglický jazyk – konverzace, a to napříč ročníky. V části věnované hmotné a duševní kultuře navazuje na poznatky výuky dějepisu vyučovaného v prvním ročníku, stejně jako téma politické ideologie. Poznatky o společnosti a masových médiích navazují na znalosti českého jazyka a literatury. Orientace ve finančních záležitostech rodiny, rozpočtu domácnosti, majetku, navazuje na poznatky výuky ekonomiky ve 2. ročníku. Pro výuku předmětu základy společenských věd je důležitý apel na péči a tělesné i duševní zdraví, na kvalitní mezilidské vztahy, na dodržování společností uznávaných hodnot, což v mnohém koresponduje s výukou českého jazyka, literatury a umění, dějepisu, tělesné výchovy a cizích jazyků. Ve 3. ročníku, v oblasti principů a fungování demokracie, v rozdílech mezi demokratickými a totalitními státními systémy navazuje na výuku předmětu dějepis v 1. ročníku. Rozšiřuje orientaci v tématu rasismus a antisemitismus, čímž navazuje na dějepis v 1. ročníku a český jazyk, literaturu a umění ve 3. ročníku. Ve 4. ročníku, v oblasti globálních problémů světa navazuje na environmentální témata probíraná v základech ekologie ve 3. ročníku a v anglickém jazyce ve 3. ročníku. Rozšiřuje schopnost orientování se v mezinárodních organizacích (OSN, NATO, EU), naznačených již v dějepisu v 1. ročníku a v cizích jazycích ve 4. ročníku. Upevňuje schopnost aplikovat své znalosti v oblasti mediální komunikace a kritického přijímání mediálních sdělení – navazuje na předmět informační a komunikační technologie. Doplnuje a rozvíjí znalosti základních světových náboženských směrů, jež jsou i součástí výuky českého jazyka, literatury a umění v 1. ročníku.

### **6.6.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí**

#### **2. ročník**

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák</b>	<b>1. Člověk v lidském společenství</b>	<b>34</b>
- objasní, co je to osobnost člověka - charakterizuje současnou českou společnost, její etnické a sociální složení;	- osobnost člověka - společnost, společnost tradiční a moderní, pozdně moderní společnost - hmotná kultura, duchovní kultura	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam péče o kulturní hodnoty, význam vědy a umění;</li> <li>- popíše sociální nerovnost a chudobu ve vyspělých demokraciích, uvede postupy, jimiž lze do jisté míry řešit sociální problémy; popíše, kam se může obrátit, když se dostane do složité sociální situace;</li> <li>- rozliší pravidelné a nepravidelné příjmy a výdaje a na základě toho sestaví rozpočet domácnosti; navrhne, jak řešit schodkový rozpočet a jak naložit s přebytkovým rozpočtem domácnosti, včetně zajištění na stáří;</li> <li>- navrhne způsoby, jak využít osobní volné finanční prostředky, a vybere nejvýhodnější finanční produkt pro jejich investování;</li> <li>- vybere nejvýhodnější úvěrový produkt,</li> <li>- zdůvodní své rozhodnutí a posoudí způsoby zajištění úvěru, vysvětlí, jak se vyvarovat předlužení a jaké jsou jeho důsledky, a jak řešit tíživou finanční situaci;</li> <li>- dovede posoudit služby nabízené peněžními ústavami a jinými subjekty a jejich možná rizika;</li> <li>- objasní způsoby ovlivňování veřejnosti;</li> <li>- objasní význam solidarity a dobrých vztahů v komunitě;</li> <li>- debatuje o pozitivěch i problémech multikulturního soužití, objasní příčiny migrace lidí;</li> <li>- posoudí, kdy je v praktickém životě rovnost pohlaví porušována;</li> <li>- objasní postavení církví a věřících v ČR;</li> <li>- vysvětlí, čím jsou nebezpečné některé náboženské sekty a náboženský fundamentalismus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- současná česká společnost, společenské vrstvy, elity a jejich úloha</li> <li>- sociální nerovnost a chudoba v současné společnosti</li> <li>- majetek a jeho nabývání, rozhodování o finančních záležitostech jedince a rodiny,</li> <li>- rozpočtu domácnosti, zodpovědné hospodaření</li> <li>- řešení krizových finančních situací, sociální zajištění občanů</li> <li>- rasy, etnika, národy a národnosti; majorita a minority ve společnosti, multikulturní soužití; migrace, migranti, azylanti</li> <li>- postavení mužů a žen, genderové problémy</li> <li>- víra a ateismus, náboženství a církve, náboženská hnutí, sekty, náboženský fundamentalismus</li> </ul>	
--	--	--

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák:	<b>Člověk jako občan</b>	<b>19</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje demokracii a objasní, jak funguje a jaké má problémy (korupce, kriminalita...);</li> <li>- objasní význam práv a svobod, které jsou zakotveny v českých zákonech, a popíše způsoby, jak lze ohrožená lidská práva obhajovat;</li> <li>- dovede kriticky přistupovat k mediálním obsahům a pozitivně využívat nabídky masových médií;</li> <li>- charakterizuje současný český politický systém, objasní funkci politických stran a svobodných voleb;</li> <li>- uvede příklady funkcí obecní a krajské samosprávy;</li> <li>- vysvětlí, jaké projevy je možné nazvat politickým radikalismem, nebo politickým extremismem;</li> <li>- vysvětlí, proč je nepřijatelné propagovat hnutí omezující práva a svobody jiných lidí;</li> <li>- uvede příklady občanské aktivity ve svém regionu, vysvětlí, co se rozumí občanskou společností;</li> <li>- debatuje o vlastnostech, které by měl mít občan demokratického státu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní hodnoty a principy demokracie</li> <li>- lidská práva, jejich obhajování, veřejný ochránce práv, práva dětí</li> <li>- svobodný přístup k informacím, masová média a jejich funkce, kritický přístup k médiím, maximální využití potencialů médií</li> <li>- stát, státy na počátku 21. století, český stát, státního občanství v ČR</li> <li>- česká ústava, politický systém v ČR, struktura veřejné správy, obecní a krajská samospráva</li> <li>- politika, politické ideologie</li> <li>- politické strany, volební systémy a volby</li> <li>- politický radikalismus a extremismus,</li> <li>- současná česká extremistická scéna a její symbolika, mládež a extremismus</li> <li>- teror, terorismus</li> <li>- občanská participace, občanská společnost</li> <li>- občanské činnosti potřebné pro demokracii a multikulturní soužití</li> </ul>	
	<b>Člověk jako jedinec</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady životních krizí a nástroje k jejich překonání;</li> <li>- vysvětlí pojem šikana, ostrakismus, agrese, kyberšikana, sexting, krádež identity, kyberstalking;</li> <li>- uvede příklady domácího násilí, násilí z nenávisli, sexuální násilí;</li> <li>- vysvětlí, proč je nepřijatelné násilí a jak jemu předcházet ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- životní krize a nástroje k jejich překonání</li> <li>- šikana, ostrakismus, agrese, normy agresorů, kyberšikana, sexting, krádež identity, kyberstalking</li> <li>- násilí, domácí násilí, násilí z nenávisli, sexuální násilí</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje pojem stres, deprese, jejich příznaky a dokáže debatovat o jejich příčinách a následcích;</li> <li>- uvede příklady odbourávání stresu, smutku, deprese a rozpoznání jejich příčin;</li> <li>- diskutuje o příčinách závislosti;</li> <li>- debatuje o zdravém životním stylu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stres a stresory, nadlimitní stres, eustres, distres, odbourávání stresu</li> <li>- syndrom vyhoření</li> <li>- frustrace a deprivace, frustrační tolerance, způsoby odbourávání frustrace</li> <li>- smutek a deprese, fyzické a psychické příznaky deprese</li> <li>- závislosti, důvody užívání a jejich důsledky</li> <li>- duševní zdraví, psychohygiena, sport, meditace, mindfulness</li> </ul>	
	<b>Člověk ve společnosti</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje fungování rodiny a školy;</li> <li>- vysvětlí pojem pozice a role;</li> <li>- objasní význam sociální skupiny, sociálního učení a jeho forem;</li> <li>- dovede rozlišit způsoby komunikace;</li> <li>- využívá asertivního chování a dokáže rozlišit argumentační fauly;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- socializace, rodina, vrstevníci a škola, masmédiá, normy a hodnoty</li> <li>- oficiální pozice a role, konflikt rolí</li> <li>- sociální útvary, sociální kategorie, sociální skupina, sociální agregát</li> <li>- sociální učení a jeho formy, sociální vliv, asociální a antisociální chování, hodnoty a postoje</li> <li>- způsoby komunikace, verbální a nonverbální komunikace, asertivita, argumentační fauly</li> </ul>	

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák:	Soudobý svět	18

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>- vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách;</li> <li>- objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku;</li> <li>- popíše funkci a činnost OSN a NATO;</li> <li>- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejich důsledcích;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmanitost soudobého světa: civilizační sféry a kultury; nejvýznamnější světová náboženství; velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy;</li> <li>- konflikty v soudobém světě</li> <li>- integrace a dezintegrace</li> <li>- Česká republika a svět: NATO, OSN; zapojení ČR do mezinárodních struktur;</li> <li>- bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě; globální problémy, globalizace, globální vesnice</li> </ul>	
	<b>Člověk a svět (praktická filozofie)</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jaké otázky řeší filozofie</li> <li>- filozofická etika;</li> <li>- dovede používat vybraný pojmový aparát, který byl součástí učiva;</li> <li>- dovede pracovat s jemu obsahově a formálně dostupnými texty;</li> <li>- debatuje o praktických filozofických a etických otázkách (ze života kolem sebe – např. z kauz známých z médií, z krásné literatury a jiných druhů umění);</li> <li>- vysvětlí, proč jsou lidé za své názory,</li> <li>- postoje a jednání odpovědni jiným lidem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- co řeší filozofie a filozofická etika</li> <li>- význam filozofie a etiky v životě člověka, jejich smysl pro řešení životních situací</li> <li>- etika a její předmět, základní pojmy etiky; morálka, mravní hodnoty a normy, mravní rozhodování a odpovědnost</li> <li>- životní postoje a hodnotová orientace, člověk mezi touhou po vlastním štěstí a angažováním se pro obecné dobro a pro pomoc jiným lidem</li> </ul>	



## 6.5 Učební osnova předmětu dějepis

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	68
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-0-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.5.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka předmětu dějepis si klade za cíl kultivovat historické vědomí žáků a tak je učit porozumět více současnosti, historickým jevům a procesům, kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, uvědomovat si vlastní identitu, vyjadřovat, formulovat a obhajovat své názory, občanské a politické postoje, nenechat se sebou manipulovat a jednat zodpovědně.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### klíčových kompetencí:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- vyjadřovali se přiměřeně účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných, vhodně se prezentovali;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a obhajovali své názory a postoje;
- vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;

- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- uvědomovali si vlastní kulturní, národní a osobní identitu, přistupovali s aktivní tolerancí k identitě druhých, zajímali se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávali hodnotu života, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- podporovali hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a měli k nim vytvořen pozitivní vztah;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi s různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím.

### **Charakteristika učiva**

Učivo předmětu dějepis klade důraz zejména na dějiny 20. století, starší období jsou pouze připomínána v chronologicky uspořádaných kapitolách z národních a obecných dějin, výuka směřuje k tomu, aby žáci získali základní představu o historii lidstva.

### **Pojetí výuky**

Bude kladen důraz nikoliv na kvantum teoretických poznatků, nýbrž na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. Obsah učiva i přístup pedagoga bude volen tak, aby u žáka ve vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Učivo je úzce propojeno s obsahem celků společenskovedního vzdělávání, komunikačními dovednostmi v českém jazyce a literatuře a estetickým vzděláváním.

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu, bude doplněna exkurzemi a návštěvami výstav a besed s historickou a společenskovední tematikou.

Při výuce bude využívána moderní strategie výuky, která zvyšuje motivaci a efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu.

Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, opakování pod dohledem učitele a učení pro zapamatování) se budou také zavádět:

- učení se z textu a vyhledávání informací ze všech dostupných zdrojů
- návštěvy, exkurze, besedy
- skupinová práce žáků
- diskuze
- učení se ze zkušeností
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury)
- empatie, brainstorming, dialogy, burza nápadů, obhajoba a obžalob

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Kromě tradiční číselné stupnice známkování, jsou žáci hodnoceni rovněž slovním komentářem, který není kritický, ale konstruktivní. Všechny nástroje hodnocení jsou vždy na začátku školního roku s danou třídou probrány a odhlasovány, žáci si pak daná pravidla sami hlídají, aby vše bylo „spravedlivé“, čímž se učí zodpovědnosti. Kromě tradičního hodnocení žáků učitelem se uplatňuje hodnocení žáků mezi sebou navzájem a sebehodnocení žáka. Důležitá je validita hodnocení, spolehlivost a objektivita. Na základě lékařského potvrzení je případně přihlíženo k individuálním dysfunkcím žáka.

Ke každému okruhu témat bude zařazena ověřovací kontrolní písemná práce či test, průběžně po celý školní rok jsou žáci zkoušeni ústně buď z probraného učiva, nebo formou referátu či prezentace o bitvě, historické osobnosti, daném období apod. Mimo jiné je hodnocena aktivita žáků, domácí příprava a celkový přístup ke studiu (účast na soutěžích, práci na školních i mimoškolních projektech aj.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Žáci si v hodinách dějepisu prostřednictvím učení se z textu a vyhledávání informací ze všech dostupných zdrojů osvojují dovednosti potřebné k učení, naučí se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, díky řízené diskusi, kde prezentují své názory, získávají vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku, osvojí si nástroje k pochopení světa, prostřednictvím skupinové práce se naučí pracovat v týmech, kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, vytvářet si vlastní úsudek. Pozitivní sociální klima vytváří dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslovů a výkladů. Díky exkurzím a návštěvám výstav s historickou a společenskovední tematikou zapojených vhodně do výuky jsou žáci schopni odolávat myšlenkové manipulaci, dovedou optimálně využívat masmédiá pro své potřeby, dovedou jednat s lidmi, diskutují o citlivých nebo kontroverzních otázkách, jsou vedeni k hledání kompromisních řešení. Rovněž pomocí projektů a samostatných prací získávají informace potřebné k řešení problému, navrhuji způsoby řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodňují je, vyhodnocují a ověřují správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky. Vhodně použitá řízená diskusní metoda napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problému vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, schopnost volby adekvátních prostředků a způsobů (pomůcek, studijní literatury) vhodných pro splnění jednotlivých aktivit, dále pomocí této metody jsou žáci vedeni k efektivnímu posuzování rozdílné věrohodnosti různých informačních zdrojů a kritickému přístupu k získaným informacím. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problému s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Prostřednictvím vhodně zvolených příkladů u probíraných témat, také prostřednictvím řízené diskuse, jsou žáci vychováni k tomu, aby si vážili materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a zachovat pro budoucí generace, čím dochází k realizaci průřezového tématu „Člověk a životní prostředí“. Výuka dějepisu vede k odpovědnému a aktivnímu občanství v demokratické společnosti, respektování lidských práv a

hodnoty lidského života, skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj dalších kompetencí jako je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí, čímž dochází k naplnění průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“. K realizaci průřezového tématu „Člověk a svět práce“ přispívá vhodné vedení žáků k odpovědnému plnění svěřených úkolů k zodpovědnosti, pečlivosti, ke vzájemné toleranci a pomoci, odpovědnému přístupu k vlastní profesní budoucnosti, dosažení jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Předmět dějepis úzce spolupracuje se všemi humanitními předměty, vytváří základní povědomí o světových a českých dějinách s důrazem na dějiny 20. století. Na učivo dějepisu navazuje ve všech ročnících předmět český jazyk, literatura a umění (dějiny literatury, dobové souvislosti, umělecké směry, náboženství, důležité mezníky ovlivňující tvorbu literárních děl). Tvorbou prezentací a odborných referátů žáci v předmětu dějepis upevňují a rozvíjí vědomosti a dovednosti nabyté v předmětech informatika a český jazyk, literatura a umění

Rovněž látka probíraná v anglickém jazyce (2. ročník) a v německém jazyce (3. a 4. ročník) - reálie daných zemí, doplňuje učivo probírané v dějepise v 1. ročníku. Dějepis úzce navazuje také na předmět Základy společenských věd, zejména ve 3. ročníku, kdy žáci navazují na dějepis v tématech jako je např. totalita, demokracie, rok 1989. Základy společenských věd také rozšiřují vědomosti a dovednosti z dějepisu ve 3. a 4. ročníku při probírání termínů rasismus, antisemitismus, svoboda, hodnoty. Učivo dějepisu rovněž upevňuje 4. ročník předmětu Základy společenských věd, kde se žáci opět setkají s pojmy mezinárodní organizace, NATO, EU apod. Tato témata rozvíjí i předmět český jazyk, literatura a umění.

## 6.5.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Člověk v dějinách</b>	<b>1</b>
- objasní smysl poznávání minulosti a variabilitu jejích výkladů, vysvětlí přínos studovaného oboru pro společnost, aplikuje pozitivní vztah k učení a vzdělávání; uplatňuje různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledává a zpracovává informace, je čtenářsky gramotný; uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím;	- poznávání dějin, význam poznávání dějin, variabilita výkladů dějin	
	<b>2. Kapitoly ze starších dějin</b>	<b>18</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede příklady kulturního přínosu starověkých civilizací, judaismu a křesťanství;</li> <li>- vyjmenuje hlavní etapy vývoje společnosti a uvede jejich základní znaky;</li> <li>- vysvětlí přínos antické kultury pro další epochy, debatuje o vzniku demokracie, pracuje v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních i jiných činností;</li> <li>- popíše základní revoluční změny ve středověku a raném novověku;</li> <li>- zhodnotí další vývoj evropské kultury, srovná západní a východní svět v období středověkých dějin, vysvětlí důvod soupeření světské a východní moci;</li> <li>- popíše vývoj českého státu za Přemyslovců a Lucemburků;</li> <li>- vyjmenuje příčiny a uvede důsledky změny v myšlení lidstva, popíše významné objevy, vynálezy, diskutuje o svobodě náboženství, uvede příčiny a průběh revoluce;</li> <li>- charakterizuje pojem rekatolizace, baroko, třicetiletá válka;</li> <li>- vysvětlí principy vzniku osvícenství, zná důležité reformy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starověk, antická hmotná a duchovní kultura</li> <li>- Středověk a raný novověk (16. -18. století), Evropa ve středověku, humanismus, renesance, reformace, baroko, osvícenský absolutismus</li> </ul>	
	<b>3. Novověk – 19. století</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- na příkladu významných občanských revolucí vysvětlí boj za občanská i národní práva a vznik občanské společnosti;</li> <li>- uvede příčiny a průběh vytvoření nových společenských zřízení a států;</li> <li>- objasní vznik novodobého českého národa a jeho úsilí o emancipaci;</li> <li>- objasní důležitost boje za svobodu a národní svébytnost;</li> <li>- popíše česko-německé vztahy a postavení Židů a Romů ve společnosti 18. a 19. století;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velké občanské revoluce – americká a francouzská, revoluce 1848 – 49 v Evropě a v českých zemích</li> <li>- Společnost a národy – národní hnutí v Evropě a v českých zemích, česko-německé vztahy, postavení minorit; dualismus v habsburské monarchii, vznik národního státu v Německu</li> <li>- modernizace společnosti – technická, průmyslová, komunikační revoluce, urbanizace, demografický vývoj; evropská koloniální expanze</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje proces modernizace společnosti;</li> <li>- popíše evropskou koloniální expanzi;</li> <li>- objasní hlavní procesy probíhající</li> <li>- v 19. století, spolupracuje při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení), přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- modernizovaná společnost a jedinec – sociální struktura společnosti, postavení žen, sociální zákonodárství, vzdělání</li> </ul>	
<b>4. Novověk – 20. století</b>		<b>36</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdělení světa v důsledku koloniální expanze a rozpory mezi velmocemi;</li> <li>- vysvětlí příčiny vypuknutí první světové války;</li> <li>- popíše první světovou válku a objasní významné změny ve světě po válce;</li> <li>- vysvětlí roli prvního československého zahraničního odboje a úlohu československých legií;</li> <li>- vysvětlí příčiny a dopady ruských revolucí;</li> <li>- popíše dopad války na lidi, využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;</li> <li>- porozumí zadání úkolu nebo určí jádro problému;</li> <li>- charakterizuje první Československou republiku a srovná její demokracii se situací za tzv. druhé republiky (1938-39);</li> <li>- uplatní při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;</li> <li>- objasní vývoj česko-německých vztahů;</li> <li>- vysvětlí projevy a důsledky velké hospodářské krize;</li> <li>- charakterizuje fašismus a nacismus;</li> <li>- vysvětlí příčiny nástupu nacismu v Německu;</li> <li>- objasní hlavní znaky stalinismu v SSSR;</li> <li>- srovná nacistický a komunistický totalitarismus;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vztahy mezi velmocemi – pokus o revizi rozdělení světa před první světovou válkou, české země za světové války, první odboj, poválečné uspořádání Evropy a světa, vývoj v Rusku</li> <li>- demokracie a diktatura – Československo v meziválečném období; autoritativní a totalitní režimy, nacismus v Německu a komunismus v Rusku a SSSR; velká hospodářská krize; mezinárodní vztahy ve 20. a 30. letech, růst napětí a cesta k válce; druhá světová válka, Československo za války, druhý čs. odboj, válečné zločiny včetně holocaustu, důsledky války</li> <li>- svět v blocích – poválečné uspořádání v Evropě a ve světě, poválečné Československo; studená válka; komunistická diktatura v Československu a její vývoj; demokratický svět, USA – světová supervelmoc; sovětský blok, SSSR – soupeřící supervelmoc; třetí svět a dekolonizace; konec bipolarity Východ-Západ</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše mezinárodní vztahy v době mezi první a druhou světovou válkou, objasní, jak došlo k dočasné likvidaci ČSR;</li> <li>- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;</li> <li>- objasní cíle válčících stran ve druhé světové válce, její totální charakter a její výsledky, popíše válečné zločiny včetně holocaustu;</li> <li>- popíše život v okupovaných zemích a činnost československého odboje;</li> <li>- jedná odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním, ale i ve veřejném zájmu;</li> <li>- objasní uspořádání světa po druhé světové válce a důsledky pro Československo;</li> <li>- objasní pojem studená válka</li> <li>- popíše projevy důsledky studené války;</li> <li>- charakterizuje komunistický režim v ČSR v jeho vývoji a v souvislostech se změnami v celém komunistickém bloku;</li> <li>- popíše vývoj ve vyspělých demokraciích a vývoj evropské integrace; popíše soupeření na poli vědy a techniky;</li> <li>- popíše dekolonizaci a objasní problémy třetího světa;</li> <li>- vysvětlí rozpad sovětského bloku;</li> <li>- uvede příklady úspěchů vědy a techniky ve 20. století;</li> <li>- poslouchá mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizuje si poznámky;</li> </ul>		
Žák	<b>5. Soudobý svět</b>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše rozčlenění soudobého světa na civilizační sféry a civilizace, charakterizuje základní světová náboženství;</li> <li>- vysvětlí, s jakými konflikty a problémy se potýká soudobý svět, jak jsou řešeny, debatuje o jejich možných perspektivách;</li> <li>- uvede hlavní krizové oblasti v soudobém světě a vysvětlí příčiny konfliktu, debatuje o možných perspektivách řešení, formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle v písemné podobě přehledně a jazykově správně;</li> <li>- objasní postavení České republiky v Evropě a v soudobém světě;</li> <li>- uvede výhody a nevýhody evropské integrace;</li> <li>- charakterizuje soudobé cíle EU a posoudí její politiku;</li> <li>- popíše funkci a činnost OSN a NATO;</li> <li>- vysvětlí zapojení ČR do mezinárodních struktur a podíl ČR na jejich aktivitách;</li> <li>- uvede příklady projevů globalizace a debatuje o jejích důsledcích;</li> <li>- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle v písemné podobě přehledně a jazykově správně;</li> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet, pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmanitost soudobého světa: civilizační sféry a kultury; nejvýznamnější světová náboženství; velmoci, vyspělé státy, rozvojové země a jejich problémy; konflikty v soudobém světě</li> <li>- integrace a dezintegrace</li> <li>- Česká republika a svět: NATO, OSN; zapojení ČR do mezinárodních struktur; bezpečnost na počátku 21. století, konflikty v soudobém světě; globální problémy, globalizace</li> </ul>	
	<b>6. Dějiny studovaného oboru</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v historii svého oboru – uvede její významné mezníky a osobnosti, vysvětlí přínos studovaného oboru pro život lidí;</li> </ul>		



## 6.6 Učební osnova předmětu fyzika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	336
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	3-3-3-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.6.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Vyučovací předmět fyzika na střední odborné škole je předmětem všeobecně vzdělávacím. Navíc plní i funkci průpravnou vzhledem k odborné složce vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování fyziky je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji objasnit přírodní jevy a zákonitosti a pochopit základní fyzikální principy technických zařízení. Cílem výuky tedy je, aby žáci byli schopni tyto poznatky aplikovat do dalších předmětů odborného vzdělávání, zejména pak do jejich budoucí odborné praxe. Vyučovací předmět rozvíjí technické myšlení žáka, napomáhá mu vytvářet si vhodné algoritmy a inovativní přístupy při řešení technických problémů s využitím všech dostupných informačních zdrojů.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;

- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností; přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, uměli je správně vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím.

#### b) odborných kompetencí

- ovládali základní metody vědecké práce a řešení technických problémů.
- využívali fyzikálních poznatků a dovedností v praktickém i osobním životě;
- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly;
- aplikovali fyzikální poznatky a postupy v odborných předmětech;
- uměli vysvětlit základní fyzikální principy technických zařízení;
- získali soubor praktických dovedností pro jednoduchá fyzikální měření, jejich zpracování a zhodnocení;
- aktivně používali fyzikální terminologii, pracovat s fyzikálními vzorci a jednotkami;
- vyhledávali informace a využívali je, rozlišovali fyzikální model a fyzikální realitu, odlišovali smysluplné informace od nesmyslných;
- porozuměli ekonomickému, filozofickému a společenskému významu fyziky, důsledkům aplikací fyzikálního poznání ve společnosti a v životním prostředí.

## Charakteristika učiva

Předmět zahrnuje výběr základních vědomostí a dovedností z těchto oborů fyziky: mechanika, molekulová fyzika a termodynamika, elektřina a magnetismus, kmitání a vlnění, optika, atomová fyzika, speciální teorie relativity, fyzika elementárních částic a kosmologie. Žáci jsou vedeni ke správnému pochopení fyzikálních zákonů a principů, které je vlastním jádrem fyzikálního a přírodovědného poznání. Aplikace fyzikálních poznatků vede k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, využívání v odborných předmětech, dalším vzdělávání, budoucím zaměstnání i osobním životě. Přirozenou součástí probírání zvolených témat je doplnění poznatků a dovedností, které již byly zvládnuty na základní škole, ale z různých důvodů není dosažená úroveň dostatečná.

V 1. ročníku si žáci vedle opakování a prohlubování učiva mechaniky hmotného bodu a dokonale tuhého tělesa, molekulové fyziky a termodynamiky ze základní školy osvojují základní fyzikální principy technických zařízení, vyplývající z výše uvedených tří oborů fyziky. Ve 2. ročníku žáci navazují na získané poznatky molekulové fyziky v oblasti pevných látek, kapalin, fázových přeměn a především tepelných dějů v plynech. Dále se seznámí s mechanickým kmitáním a vlněním a aplikacemi těchto fyzikálních jevů - rezonance, zvuk a jeho vlastnosti, šíření, odraz, lom a ohyb vlnění.

V části elektřina a magnetismus si upevní znalosti z elektrostatiky, elektrického proudu v kovech, kapalinách a plynech.

Ve 3. ročníku pokračují teorií magnetického pole a seznámí se se základním fyzikálním principem výroby elektřiny jako hlavního důsledku elektromagnetické indukce. Žáci pochopí též pojem vlastní a vzájemná indukce a na tomto základě pochopí vznik elektromagnetických kmitů a vln, seznámí se s jeho využitím především ve sdělovací technice. Věnují se též obvodům střídavého proudu s odporem, cívkou a kondenzátorem. **Seznámí se s důležitým jevem světlem, jeho základními vlastnostmi – barvou a rychlostí. Znají fyzikální princip oka a umí popsat oční vady.**

Naučí se popsat jevy vlnové optiky a dokážou vysvětlit princip vytváření obrazu pomocí optických soustav, jako jsou zrcadla a čočky. Naučí se principy zobrazování předmětů pomocí základních optických přístrojů, jako jsou dalekohled, mikroskop fotoaparát, meotar apod.

Naučí se popsat jevy vlnové optiky a dokážou vysvětlit princip vytváření obrazu pomocí optických soustav, jako jsou zrcadla a čočky. Naučí se principy zobrazování předmětů pomocí základních optických přístrojů, jako jsou dalekohled, mikroskop fotoaparát, meotar apod. Znají fyzikální princip oka a umí popsat oční vady. Umí popsat elektromagnetické spektrum a využití jednotlivých záření v technické praxi a jeho význam v přírodě.

Ve 4. ročníku se žáci věnují pochopení základů fyziky atomového jádra a atomového obalu. Pochopí kvantový význam fyzikálních jevů a pozornost se věnuje především aplikacím těchto fyzikálních jevů v technické praxi a zařízeních, jako je LASER, zařízení fungující na principu fotoelektrického jevu (kopírka, polovodiče), luminiscence (zářivky, obrazovky...) apod. Seznamují se dále s novým typem fyzikálních reakcí – jaderných reakcí, především štěpením a slučováním jader atomů. Jde zde především o to, objasnit žákům fyzikálně-technické principy výroby jaderné energie jako důležitého ekologického velkokapacitního zdroje energie v současnosti a ukázat jim i nové technické možnosti likvidace jaderného odpadu / systém ADTT / . Dále pochopí vznik a fyzikální princip radioaktivního záření a jeho vliv na živé organismy. Na závěr se seznámí s nejnovějšími poznatky v oboru elementárních částic a pochopí tak základní strukturu hmoty. V tématu kosmologie se porozumí modernímu pohledu na vznik, vývoj a fyzikální vlastnosti vesmíru a to i v souvislosti se speciální a obecnou teorií relativity.

## Pojetí výuky

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka a je realizován v optimálním sociálním klimatu. Je realizován formou teoretické výuky v kmenových i odborných učebnách.

Při výuce budou využity tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, frontální pokusy, procvičování pod dohledem učitele) i moderní vyučovací metody, které budou zařazeny tak, aby zvýšily kvalitu a efektivitu vzdělávacího procesu. Půjde zejména o: dialog, diskuse, skupinové práce žáků, samostatné práce a prezentace, studium literatury a vyhledávání informací, exkurze a besedy, využití prostředků ICT a výukových programů.

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Projekty budou žáci tvořit na základě poznatků získaných ve výuce fyziky a dalších předmětů, např. spotřeba energie v domácnosti, užívání soustavy jednotek SI, jevy v atmosféře, výpočet tepelných ztrát, měření osvětlení a hladiny intenzity zvuku atd. Završením projektové činnosti jsou obhajoby seminárních prací v 3. a 4. ročníku. Ve 4. ročníku se tato obhajoba stává praktickou maturitní prací.

V laboratorních pracích půjde především o možnost samostatně měřit fyzikální veličiny a ověřovat tím exaktní metodou platnost fyzikálních a přírodních zákonů. Smysl laboratorních prací spočívá i v rozvíjení týmové spolupráce a pro budoucí profesní praxi též ve vypracování jasných, stručných, přesných protokolů s kvalitní informační úrovní pro ostatní.

Ve všech ročnících se výuka zaměří nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace.

To vše umožní, aby žáci uměli:

- správně používat fyzikální pojmy, rozlišovat mezi fyzikálním jevem a veličinou
- správně používat a převádět jednotky
- zvolit fyzikálně správný postup a použít příslušné vztahy pro kvantitativní řešení problému
- získat potřebné informace z textu, tabulky, grafu, a naopak tabulku či graf vytvořit
- správně se vyjadřovat, formulovat zákonitosti, objevovat je při popisu fyzikálních jevů, zpracovávat jednoduchá fyzikální měření
- využívat dostupné prostředky ICT, odborné texty a materiály
- obhájit svou odbornou činnost před veřejností

## Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter.

V objektivním hodnocení jde především o to:

- hodnotit, jak se žák zlepšuje sám vůči sobě.
- hodnotit, jak pochopil pojmy, přírodní a fyzikální zákony, vztahy a souvislosti mezi nimi
- hodnotit jeho vlastní úsudek a pohled na věc

Motivační charakter hodnocení spočívá především v tom, že pozitivně hodnotíme jeho zájem o předmět a to především:

- žakovu aktivitu v hodinách
- žakovy referáty a prezentace fyzikálních aplikací v technické praxi
- výrobu, resp. demonstrace fyzikálních pomůcek a modelů

Cílem a smyslem hodnocení je získat žáka pro aktivní a pozitivní přístup ke vzdělání jako nejlepší investici do sebe sama a své budoucnosti.

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

V každém pololetí bude žák nejméně jednou ústně vyzkoušen, ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce zaměřená především na řešení úloh souvisejících s tématem. V každém pololetí budou zařazeny laboratorní práce, např. Měření hustoty kapaliny, Experimentální měření gravitačního pole, Ověření kalorimetrické rovnice, Studium pohybu kyvadla, Rozlišovací schopnost oka apod.

Při klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z kvality zpracování laboratorní práce, celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Rozvoj klíčových kompetencí docílíme ve vyučování fyziky následovně:

- zodpovědným a samostatným jednáním žáka, schopností pracovat samostatně i ve skupině, využíváním zkušeností jiných k vlastnímu učení docílíme rozvoj klíčové kompetence rozvoje osobnosti, komunikace, vyjednávání a řešení konfliktů v průřezovém tématu „Občan v demokratické společnosti“;
- zkoumáním věrohodnosti získaných informací, schopností tyto informace kriticky ověřovat docílíme rozvoj klíčové kompetence současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje, vztahy člověka k okolnímu prostředí, možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů v průřezovém tématu „Člověk a životní prostředí“;
- využíváním odborných znalostí při vyhodnocování informací docílíme rozvoj klíčové kompetence informace jako kritérium rozhodování pro další profesní dráhu a nabídky zaměstnání v průřezovém tématu „Člověk a svět práce“;
- schopností správného a věcného vyjadřování, schopností formulace problému nebo jeho řešení či popisu adekvátním způsobem (slovně, symbolicky, grafem,...) docílíme rozvoj klíčové kompetence písemná i verbální sebe prezentace při vstupu na trh práce v průřezovém tématu „Člověk a svět práce“;
- poznáním a pochopením jevů a procesů probíhajících v obklopujícím prostředí a čase a to s využitím všem moderních komunikačních prostředků docílíme rozvoj klíčové kompetence používání počítače a práce s internetem v průřezovém tématu „Člověk a digitální svět“;
- schopností pochopit základní ekologické zákonitosti týkající se přírodních jevů a procesů, hodnotit současné tendence ve využívání přírodních zdrojů, především energie, docílíme rozvoje klíčové kompetence způsoby řešení environmentálních problémů v průřezovém tématu „Člověk a životní prostředí“ ;
- hledáním a vytvářením integrační vazby s ostatními předměty (matematika, chemie, technická mechanika, strojnictví, elektrotechnika, automatizace a robotika) docílíme rozvoje klíčové kompetence význam a možnosti dalšího profesního vzdělávání a rozvoje v průřezovém tématu „Člověk a svět práce“.

## Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Fyzika rozvíjí a aplikuje znalosti a dovednosti z matematiky, především kapitoly číselné obory, trigonometrie, goniometrie, mocniny, odmocniny, rovnice a jejich úpravy, funkce, algebraické výrazy a jejich úpravy. Učivo fyziky ve vztahu k chemii upevňuje chápání a práci s periodickou soustavou prvků, doplňuje chápání elektrochemických jevů (elektrolýza, polarografie apod.), navazuje na elektronovou konfiguraci prvků, chemické vazby a stavbu atomu. Fyzika definuje pojmy jako je síla a její vlastnosti, rovnováha sil, soustavy sil, tření, odpor, těžiště a stabilita tělesa, které pak rozvíjí, rozšiřují a upevňují v technické mechanice. Fyzika rozvíjí, doplňuje a upevňuje chápání základních pojmů z elektrostatiky, vedení proudu v kovech, kapalinách, plynech a polovodičích, magnetického a elektromagnetického pole a střídavého proudu v součinnosti s předmětem elektrotechnika. Fyzika objasní jevy z hydromechaniky, které se rozšiřuje v konkrétních aplikacích na fungování příslušných strojů a zařízení v předmětu strojnictví a automatizace a robotika. Fyzika doplňuje fyzikální principy jevů, které souvisí s ochranou životního prostředí (např. výroba energie, ochrana proti hluku), které jsou obsahem předmětu biologie a základy ekologie.

### 6.6.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 1.ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod do učiva FYZ</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- se seznámí s obsahem učiva a s podmínkami pro úspěšné ukončení ročníku</li><li>- uvědomí si potřebu ochrany vlastního zdraví a zdraví jiných osob při práci</li><li>- vymezí předmět fyziky,</li><li>- zná pojem fyzikální veličiny jako měřitelné vlastnosti těles nebo polí, je seznámen se soustavou SI a používá a převádí základní a odvozené jednotky, jejich násobky a díly v souladu s touto soustavou, používá vedlejší jednotky</li><li>- zpracovává chyby fyzikálních měření</li><li>- aktivně užívá získaných vědomostí a dovedností</li><li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li><li>- statisticky zpracuje získané naměřené hodnoty</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- seznámení s obsahem učiva, laboratorním řádem, bezpečnostními předpisy</li><li>- fyzika jako vědní disciplína, soustava SI</li><li>- laboratorní práce</li><li>- určení hustoty tělesa</li></ul>	
	<b>2. Mechanika</b>	<b>44</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem hmotného bodu jako fyzikální model</li> <li>- ví, že klid a pohyb těles jsou relativní, že poloha tělesa závisí na zvolené vztažné soustavě</li> <li>- rozlišuje druhy pohybu podle trajektorie a podle změny rychlosti</li> <li>- charakterizuje rovnoměrný přímočarý pohyb slovně, pomocí vzorců i grafických závislostí</li> <li>- řeší jednoduché úlohy početně i graficky</li> <li>- chápe podstatu skládání pohybů a řeší úlohy</li> <li>- charakterizuje rovnoměrně zrychlený a zpomalený pohyb slovně, pomocí vzorců i grafických závislostí</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- chápe volný pád jako rovnoměrně zrychlený pohyb</li> <li>- řeší jednoduché úlohy početně i graficky</li> <li>- aktivně užívá získaných vědomostí a dovedností</li> <li>- spolupracuje při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení).</li> <li>- statisticky zpracuje získané naměřené hodnoty</li> <li>- charakterizuje rovnoměrný pohyb po kružnici</li> <li>- používá pojmy frekvence, perioda, obvodová a úhlová rychlost, dostředivé zrychlení</li> <li>- ví, že síla je projevem vzájemného působení těles, má deformační a pohybové účinky</li> <li>- znázorní síly působící na hmotný bod a určí jejich výslednici</li> <li>- zná podmínky platnosti Newtonových pohybových zákonů, umí uvést příklady jejich projevů</li> <li>- zná pojem inerciální a neinerciální soustava</li> </ul>	<p><b>Kinematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnoměrný přímočarý pohyb</li> <li>- rovnoměrně zrychlený a zpomalený pohyb, volný pád</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- měření zrychlení tělesa</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- experimentální ověření gravitačního zrychlení</li> </ul> <p><b>Dynamika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Newtonovy pohybové zákony</li> <li>- hybnost tělesa a impuls síly, zákon zachování hybnosti</li> <li>- smykové a valivé tření</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- měření koeficientu smykového tření</li> <li>- dostředivá a odstředivá síla</li> </ul> <p><b>Mechanická práce a energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanická práce, výkon a účinnost</li> <li>- mechanická energie, zákon zachování energie</li> </ul> <p><b>Gravitační pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gravitační pole</li> <li>- vrh svisle vzhůru, vodorovný, šikmý</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- experimentální měření vrhů</li> </ul> <p><b>Mechanika dokonale tuhého tělesa (DDT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- moment síly, momentová věta</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- ověření momentové věty</li> <li>- těžiště, stabilita tělesa</li> <li>- moment setrvačnosti, Steinerova věta</li> </ul> <p><b>Mechanika tekutin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnice kontinuity</li> <li>- Newtonův vztah pro odporovou sílu</li> <li>- Bernoulliho rovnice</li> </ul>	<p>17</p> <p>13</p> <p>7</p> <p>13</p> <p>11</p> <p>13</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy s použitím vztahu <math>F=ma</math></li> <li>- chápe pojmy hybnost tělesa a impuls síly a jejich vzájemný vztah</li> <li>- vyjádří zákon zachování hybnosti pro izolovanou soustavu dvou těles a užívá jej při řešení úloh</li> <li>- aplikuje zákony dynamiky na jev tření</li> <li>- popisuje pohyb na nakloněné rovině</li> <li>- chápe význam a smysl dostředivé, odstředivé a setrvačné síly</li> <li>- interpretuje vztah pro výpočet mechanické práce, uvádí příklady, kdy těleso práci koná a kdy práci nekoná</li> <li>- chápe pojmy výkon, příkon a účinnost a řeší jednoduché úlohy z praxe s použitím příslušných vztahů</li> <li>- zná souvislost změny energie s konáním práce</li> <li>- zná vztahy pro výpočet kinetické a potenciální energie tíhové a užívá je k řešení jednoduchých úloh</li> <li>- zná podstatu zákona zachování mechanické energie, ví, že jde o obecně platný princip, umí vysvětlit přeměny kinetické energie v potenciální a naopak na konkrétních příkladech</li> <li>- užívá odpovídající jednotky</li> <li>- osvojí si poznatek o vzájemném silovém působení mezi hmotnými objekty</li> <li>- popíše Newtonův gravitační zákon slovně i příslušný vztah</li> <li>- zná souvislost mezi gravitační silou a gravitačním zrychlením</li> <li>- rozlišuje mezi gravitační silou a tíhovou silou</li> <li>- umí pracovat s pohyby v gravitačním poli Země</li> <li>- zná obsah Keplerových zákonů a aplikuje je na pohyb těles ve sluneční soustavě</li> </ul>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje základní poznatky o sluneční soustavě a vypracuje na toto téma samostatně referát</li> <li>- pochopí pojem moment síly a momentová věta</li> <li>- skládá a rozkládá síly působící na DTT</li> <li>- chápe význam, pojmu těžiště a stability tělesa</li> <li>- aplikuje zákony dynamiky na otáčivý a posuvný pohyb DTT a energii tohoto pohybu</li> <li>- má základní představu o vlastnostech tekutin, umí vysvětlit základní rozdíl mezi ideální a reálnou tekutinou</li> <li>- aktivně používá pojmy tlak, tlaková síla, vztlaková síla, objemový průtok, včetně jednotek</li> <li>- zná znění Pascalova a Archimédova zákona a používá je při řešení jednoduchých úloh</li> <li>- popíše proudění ideální i reálné kapaliny vodorovnou trubicí, obtékání tělesa tekutinou a vznik odporové síly</li> <li>- formuluje rovnici spojitosti a Bernoulliho rovnici proudící kapaliny a používá je při řešení jednoduchých úloh, uvědomuje si souvislost mezi rovnicí spojitosti a zákonem zachování hmotnosti a Bernoulliho rovnicí a zákonem zachování energie</li> <li>- aplikuje znalosti z mechaniky tekutin na fyziku letu</li> </ul>		
	<b>3. Molekulová fyzika a termodynamika</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní předpoklady kinetické teorie stavby látek, uvádí příklady, které tyto předpoklady potvrzují</li> <li>- chápe pojem rovnovážný stav látky</li> <li>- popisuje silové působení mezi částicemi látky</li> <li>- porozumí smyslu Gaussovy křivky</li> <li>- a rozdělení rychlostí molekul plynu v látkách</li> </ul>	<b>Základní poznatky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kinetická teorie stavby látek</li> <li>- Gaussova křivka</li> </ul> <b>Vnitřní energie, teplo, teplota</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní energie</li> <li>- teplota, teplo, kalorimetrická rovnice</li> <li>- laboratorní práce</li> </ul>	<b>8</b>          <b>10</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem vnitřní energie a její vnější projev – teplo</li> <li>- popisuje základní teplotní stupnice a zná jejich význam v praktickém životě i odborné praxi</li> <li>- aplikuje při tepelné výměně kalorimetrickou rovnici</li> <li>- aplikuje vztahy pro šíření tepla na tepelné ztráty budov</li> <li>- chápe a používá pojem ideální plyn jako fyzikální model, zná rozdíl mezi ideálním a reálným plynem</li> <li>- charakterizuje stav ideálního plynu a jeho změnu pomocí stavové rovnice</li> <li>- charakterizuje jednoduché tepelné děje v plynech slovně i vztahem mezi stavovými veličinami, graficky zakreslí průběh děje, chápe souvislost mezi stavovou rovnicí a zákony pro děje izobarický, izochorický a izotermický</li> <li>- chápe adiabatický děj a jeho praktické užití</li> <li>- zná rozdělení a užití tepelných motorů a chápe souvislosti s tepelnými ději</li> <li>- chápe 2. termodynamický zákon a charakterizuje perpetum mobile druhého druhu</li> <li>- popíše strukturu a vlastnosti pevné látky a kapaliny z hlediska molekulové fyziky, uvádí základní příklady deformací pevných látek</li> <li>- vysvětlí závislost změny rozměrů pevné látky a objemu kapaliny na změně teploty</li> <li>- umí vysvětlit jednotlivé skupenské změny, sestrojí graf závislosti teploty na dodané energii, vypočítá skupenské teplo</li> <li>- vysvětlí význam měrného skupenského tepla a najde hodnotu v tabulkách</li> <li>- zná význam změn skupenství v přírodě a technické praxi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- experimentální využití kalorimetrie</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- měření úniku tepla</li> </ul> <p><b>Opakování</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
--	--	---

## 2.ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin	
	<b>1. Struktura a vlastnosti plynů</b>	<b>37</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a používá pojem ideální plyn jako fyzikální model, zná rozdíl mezi ideálním a reálným plynem</li> <li>- charakterizuje stav ideálního plynu a jeho změnu pomocí stavové rovnice</li> <li>- charakterizuje jednoduché tepelné děje v plynech slovně i vztahem mezi stavovými veličinami, graficky zakreslí průběh děje, chápe souvislost mezi stavovou rovnicí a zákony pro děje izobarický, izochorický a izotermický</li> <li>- chápe adiabatický děj a jeho praktické užití</li> <li>- s pochopením popíše ideální tepelný stroj a zná podmínky pro práci plynu</li> <li>- chápe pojem 1. věta termodynamiky se všemi souvislostmi</li> <li>- zná rozdělení a užití tepelných motorů a chápe souvislosti s tepelnými ději</li> <li>- chápe 2. větu termodynamiky a charakterizuje perpetuum mobile druhého druhu</li> <li>- popíše strukturu a vlastnosti pevné látky z hlediska molekulové fyziky, uvádí základní příklady deformací pevných látek</li> <li>- aplikuje v příkladech Hookův zákon</li> <li>- na pojmech mez pevnosti a pružnosti, koeficientu bezpečnosti a dovolenému napětí</li> <li>- vysvětlí závislost změny rozměrů pevné látky na změně teploty</li> <li>- aplikuje teplotní roztažnost při konstrukci technických děl</li> <li>- popíše strukturu a vlastnosti látky a kapaliny z hlediska molekulové fyziky, vysvětlí vlastnosti povrchové vrstvy kapaliny</li> </ul>	<b>Ideální plyn,</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stavová rovnice,</li> <li>- práce plynu</li> <li>- 1. věta termodynamiky</li> <li>- tepelné motory,</li> <li>2. termodynamický zákon</li> </ul>	<b>12</b>	
		<b>Struktura a vlastnosti pevných látek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní typy deformací</li> <li>- Hookův zákon</li> <li>- mez pevnosti, mez pružnosti</li> <li>- délková a objemová roztažnost</li> </ul>	<b>9</b>
		<b>Struktura a vlastnosti kapalin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- povrchové napětí</li> <li>- kapilarita</li> </ul>	<b>8</b>
		<b>Fázové přeměny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skupenské přeměny</li> <li>- fázový diagram, trojný a kritický bod</li> </ul>	<b>8</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše šíření vlnění v látkovém prostředí</li> <li>- zná rovnici postupného vlnění, dokáže ji sestavit ze zadaných hodnot a naopak, ze zadané rovnice určí potřebné hodnoty veličin</li> <li>- nakreslí graf výsledného vlnění při skládání dvou vlnění postupujících stejným směrem</li> <li>- zná podmínky pro vznik interferenčního maxima a minima</li> <li>- zná obsah Huygensova principu, aplikuje jej při vysvětlení odrazu, lomu a ohybu vlnění</li> <li>- zakreslí kulovou a rovinnou vlnoplochu a paprsky, zkonstruuje výslednou vlnoplochu jako obálku všech elementárních vlnoploch</li> <li>- užívá zákon odrazu a lomu při řešení jednoduchých úloh</li> <li>- ví, které mechanické vlnění označujeme jako zvuk, uvádí příklady využití ultrazvuku</li> <li>- zná příklady zdrojů zvuku, zná základní charakteristiky (výšku, barvu, intenzitu)</li> <li>- vymezí rozsah intenzit zvuku, které slyší lidské ucho, zná důvody a způsoby ochrany proti hluku</li> <li>- umí popsat základní zdroje zvuku</li> <li>- využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí</li> </ul>		
	<b>3. Elektřina a magnetismus</b>	<b>44</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná vlastnosti a chování elektricky nabitých těles, zná silové účinky mezi nabitými tělesy</li> <li>- zná formulaci Coulombova zákona, umí tento vztah interpretovat a používá jej pro výpočty silového působení mezi náboji</li> <li>- popisuje elektrické pole graficky pomocí siločar a kvantitativně pomocí</li> </ul>	<p><b>Elektrické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coulombův zákon</li> <li>- kapacita vodiče, kondenzátor</li> </ul> <p><b>Elektrický proud v látkách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrický odpor, Ohmův zákon, proud uzavřený elektrický obvod, práce a výkon elektrického proudu</li> </ul> <p><b>Vedení proudu v kapalinách a plynech</b></p>	<p><b>12</b></p> <p><b>18</b></p> <p><b>6</b></p>

<p>intenzity elektrického pole a elektrického potenciálu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- srovnává popis elektrického a gravitačního pole</li> <li>- definuje kapacitu vodiče a kapacitu deskového kondenzátoru, vysvětlí funkci kondenzátoru, umí vypočítat kapacitu deskového kondenzátoru</li> <li>- rozlišuje mezi sériovým a paralelním zapojením kondenzátoru, řeší jednoduché úlohy s kondenzátory</li> <li>- vysvětlí mechanismus vzniku elektrického proudu, má základní představu o materiálech schopných vést elektrický proud</li> <li>- určí elektrický odpor kovového vodiče, rozlišuje mezi paralelním a sériovým zapojením</li> <li>- zná závislost odporu na teplotě</li> <li>- zná základní prvky elektrického obvodu, nakreslí jednoduché schéma</li> <li>- formuluje Ohmův zákon pro část elektrického obvodu i pro celý elektrický obvod, zapíše jej matematicky, řeší úlohy o výpočtu napětí, proudu či odporu</li> <li>- změří napětí a proud, vysvětlí pokles napětí při zatížení zdroje, vysvětlí vznik zkratu</li> <li>- používá příslušné jednotky</li> <li>- zná vztahy pro elektrickou práci a výkon a řeší jednoduché úlohy</li> <li>- umí řešit obvody elektrického proudu pomocí Kirchhoffových zákonů</li> <li>- popíše jev disociace a ionizace molekul</li> <li>- dovede vysvětlit pojem elektrolýza a rozumí jejímu využití v technické praxi</li> <li>- zná Faradayovy zákony elektrolýzy</li> <li>- rozumí fyzikálnímu principu vedení proudu v plynu a dovede na příkladech z technické praxe vysvětlit jeho využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faradayovy zákony elektrolýzy</li> <li>- výboje za normálního a sníženého tlaku</li> </ul> <p><b>Polovodiče</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>8</b></p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná Ohmův zákon pro plyny</li> <li>- popíše samostatný a nesamostatný výboj v plynu</li> <li>- zná princip TV obrazovky a pojem emise elektronů</li> <li>- zná fyzikální princip polovodiče</li> <li>- rozliší vlastní a příměsová vodivost</li> <li>- definuje polovodič typu P a N</li> <li>- popíše bezpečně činnost základních polovodičových prvků / dioda, tranzistor, tyristor /</li> <li>- zná využití polovodičů v technické praxi</li> </ul>		
---	--	--

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
	<b>1. Magnetické pole</b>	<b>72</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje objekty, na které</li> <li>- magnetické pole silově působí</li> <li>- zná vlastnosti permanentního magnetu</li> <li>- umí znázornit magnetické pole pomocí indukčních čar</li> <li>- zná silové účinky magnetického pole na vodič s proudem, cívkou s proudem, částici s nábojem</li> <li>- používá Ampérovo pravidlo pravé ruky a Flemingovo pravidlo levé ruky, znázorní graficky magnetickou sílu v různých případech, vypočítá její velikost</li> <li>- vysvětlí vznik silového působení mezi dvěma vodiči s proudem</li> <li>- umí popsat hysterezní křivku a magnetizaci látek</li> <li>- popíše pohyb nabitě částice v magnetickém poli</li> <li>- vysvětlí vznik silového působení mezi dvěma vodiči s proudem</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi stacionárním a nestacionárním magnetickým polem</li> </ul>	<p><b>Stacionární magnetické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- magnetické vlastnosti látek</li> <li>- magnetická indukce</li> <li>- magnetizace látek</li> </ul> <p><b>Nestacionární magnetické pole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektromagnetická indukce</li> <li>- vlastní a vzájemná indukce</li> <li>- výroba elektrické energie</li> </ul> <p><b>Střídavý proud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fyzikální vlastnosti střídavého proudu</li> <li>- základní pasívní součástky elektrotechniky</li> <li>- třífázový proud</li> </ul> <p><b>Elektromagnetické kmitání vlnění</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LC obvod</li> <li>- elektromagnetický kmit</li> <li>- elektromagnetická vlna</li> <li>- základy sdělovací techniky</li> <li>- vliv elektromagnetického záření na člověka</li> </ul>	<p><b>25</b></p> <p><b>17</b></p> <p><b>16</b></p> <p><b>14</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu jevu elektromagnetické indukce a jeho využití</li> <li>- řeší jednoduché aplikační úlohy, užívá odpovídající jednotky, aplikuje Farradayův a Lenzův zákon</li> <li>- chápe smysl vlastní a vzájemné indukce</li> <li>- umí nacházet vztahy mezi těmito jevy při řešení praktických úkolů, umí je správně vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;</li> <li>- rozumí principu výroby elektrické energie</li> <li>- vysvětlí vnik střídavého proudu</li> <li>- zná obvody střídavého proudu s L,R,C</li> <li>- vysvětlí vznik třífázového proudu</li> <li>- zná využití třífázového proudu především při výrobě elektrické energie</li> <li>- popíše jevy v elektromagnetickém oscilačním obvodu, zakreslí časový průběh kmitů napětí a proudu</li> <li>- umí vysvětlit vznik elektromagnetické vlny na dvou vodičovém vedení a vznik dipólu na konci dvou vodičového vedení</li> <li>- chápe neoddělitelnost elektrické a magnetické složky</li> <li>- zná velikost rychlosti šíření elektromagnetické vlny</li> <li>- popíše princip využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách</li> <li>- má představu o spektru elektromagnetického záření</li> <li>- popíše význam různých druhů elektromagnetického záření z hlediska působení na člověka a využití v praxi</li> </ul>		
	<b>2. Světlo a záření</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pochopí a vysvětlí pojem světlo</li> <li>- zná základní zákonitosti šíření světla</li> </ul>	<b>Geometrická optika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zrcadla, čočky</li> <li>- zobrazovací rovnice</li> </ul>	<b>16</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí význam indexu lomu, aktivně jej vyhledá v tabulkách a užívá pro řešení úloh o odrazu a lomu světla</li> <li>- zkonstruuje obraz získaný rovinným zrcadlem a popíše jeho vlastnosti</li> <li>- zkonstruuje obraz získaný kulovým zrcadlem, popíše jeho vlastnosti; úlohu řeší i početně pomocí zobrazovací rovnice</li> <li>- zkonstruuje obraz získaný tenkou čočkou, popíše jeho vlastnosti; úlohu řeší i početně pomocí zobrazovací rovnice</li> <li>- popíše oko jako zobrazovací soustavu a vysvětlí fyzikální princip dalekozrakosti a krátkozrakosti</li> <li>- popíše zobrazení předmětu základními optickými přístroji</li> <li>- využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí</li> <li>- měří kvalitu svých očí pomocí optických testů</li> <li>- zná rozsah vlnových délek viditelného světla ve vakuu</li> <li>- ví, že světlo je směsí spektrálních barev, umí vysvětlit rozklad světla na optickém hranolu</li> <li>- vysvětlí, jak dochází k interferenci světla na tenké vrstvě, a uvede příklady využití</li> <li>- vysvětlí podstatu vzniku interferenčních obrazců na štěrbině a optické mřížce, popíše vzniklý obrazec, řeší jednoduché úlohy a uvede příklady využití jevu</li> <li>- principiálně vysvětlí způsob polarizace světla a uvede význam a využití jevu</li> <li>- zná základní fotometrické veličiny, jejich jednotky a vztahy mezi nimi</li> <li>- pracuje s fotometrickou rovnicí</li> <li>- popíše elektromagnetické spektrum</li> <li>- a zná účinky a využití jednotlivých složek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentace</li> <li>- optické přístroje</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- ověření zobrazovací rovnice</li> <li>- laboratorní práce</li> <li>- optické testy</li> </ul> <p><b>Vlnová optika</b></p> <p><b>Elektromagnetické záření</b></p> <p><b>Opakování</b></p>	<p><b>10</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p>
---	--	--

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Fyzika mikrosvětla</b>	<b>29</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s pojmem foton a zná jeho vlastnosti</li> <li>- popíše vnější a vnitřní fotoelektrický jev, uvede jeho vlastnosti, aktivně ovládá Einsteinovu rovnici fotoefektu a řeší pomocí ní úlohy</li> <li>- umí popsat Comptonův jev</li> <li>- vysvětlí pojem „dualismus vlna-částice“</li> <li>- umí popsat historické typy modelů atomu a současný kvantový model</li> <li>- objasní podmínky a průběh emise nebo absorpce fotonu, objasní ionizaci atomu</li> <li>- chápe základní princip a využití spektrální analýzy</li> <li>- vypočítá frekvenci emitovaného nebo absorbovaného fotonu při přechodu z jednoho energetického stavu do druhého</li> <li>- umí vysvětlit, a to i na praktických aplikacích, princip luminiscence</li> <li>- rozumí základnímu fyzikálnímu principu LASERu</li> <li>- zná základní charakteristiky atomového jádra (rozměry, hmotnost, náboj) a základní pokusy, které ke zjištění vlastností vedly</li> <li>- popíše složení jádra z hlediska počtu nukleonů, ovládá používanou symboliku <math>{}^A_Z X</math></li> <li>- má základní přehled o elementárních částicích</li> <li>- zná vztah mezi vazebnou energií a hmotnostním úbytkem a vysvětlí, z čeho tento vztah vyplývá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy kvantové fyziky</li> <li>- fotoelektrický jev</li> <li>- dualismus vlna-částice</li> <li>- modely atomu</li> <li>- obal atomu</li> <li>- spektrum atomu vodíku</li> <li>- LASER</li> <li>- jádro atomu, nukleony</li> <li>- hmotnostní schodek, vazebná energie</li> <li>- radioaktivita, jaderné záření</li> <li>- jaderné reakce, zdroje jaderné energie</li> <li>- jaderný reaktor</li> <li>- bezpečnostní a ekologická hlediska jaderné energetiky</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná typy radioaktivních přeměn <math>\alpha, \beta, \gamma</math> a vlastnosti jim odpovídajících druhů záření</li> <li>- zná základní druhy jaderných reakcí, užívá symboliku zápisu jaderných přeměn a jaderných reakcí</li> <li>- vysvětlí podstatu získání energie při jaderné fúzi a jaderném štěpení</li> <li>- popíše princip činnosti jaderného reaktoru a jaderné elektrárny</li> <li>- umí popsat základní princip recyklace jaderného paliva</li> <li>- / systém ADTT /</li> <li>- uvádí praktické příklady využití radioaktivity a způsoby ochrany proti radioaktivnímu záření</li> <li>- popíše rozdělení elementárních částic a dokáže vysvětlit jejich základní fyzikální vlastnosti jako základní vlastnosti hmoty</li> </ul>		
	<b>2. Speciální teorie relativity</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ví, že Newtonova mechanika platí jen pro rychlosti malé ve srovnání s rychlostí světla ve vakuu</li> <li>- chápe, že STR platí pro rychlosti blízké rychlosti světla</li> <li>- pracuje s Lorentzovými transformacemi</li> <li>- chápe pojem relativnost současnosti</li> <li>- vyjádří 2 základní postuláty STR</li> <li>- je seznámen s jevy kontrakce délek, dilatace času, změny hmotnosti, ví, že výsledná rychlost je limitována rychlostí světla ve vakuu</li> <li>- zná souvislost mezi změnami hmotnosti a energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- principy speciální teorie relativity</li> <li>- základy relativistické dynamiky</li> </ul>	
	<b>3. Astrofyzika</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní astronomické veličiny a jednotky (vzdálenost, hmotnost, teplota, jasnost)</li> <li>- zná vnitřní stavbu Slunce, umí popsat jeho vznik a vývoj</li> <li>- zná závěrečná stádia života hvězd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy astrofyziky</li> <li>- Slunce a hvězdy</li> </ul>	

- popíše vznik a vývoj sluneční soustavy - zná základní fyzikální vlastnosti hvězd		
	<b>5. Kosmologie</b>	<b>5</b>
- chápe pojem „velký třesk“ - umí popsat vývoj vesmíru z hlediska - poměru temné hmoty a temné energie - zná základní smysl 4 druhů sil ve vesmíru - pochopí fyzikální smysl „Hawkingovy rovnice“ - uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;	- vznik a vývoj vesmíru a galaxií - výzkum vesmíru	
	<b>6. Shrnutí látky 4. ročníku</b>	<b>2</b>

## 6.7 Učební osnova předmětu chemie

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	238
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	3-2-2-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.7.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Vyučovací předmět chemie na středních školách nechemického zaměření je koncipován jako všeobecně vzdělávací povinný předmět se zaměřením na odbornou složku vzdělávání.

Cílem vzdělávání je poskytnout žákům ucelený soubor poznatků o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení a rozvíjet vědomosti a dovednosti využitelné v dalším vzdělávání, odborné praxi i praktickém životě. Informuje o vlivu chemických látek a výrob na životní prostředí a přispívá také k formování žádoucích vztahů k životnímu prostředí.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní postoj k učení a vzdělávání;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje;

- uměli přijímat a odpovědně plnit svěřené úkoly;
- uměli s porozuměním poslouchat mluvené projevy a pořizovat si poznámky;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reálně posuzovali své fyzické a duševní možnosti, odhadovali důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- zpracovali jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržovali jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;
- uměli efektivně aplikovat matematické postupy při řešení praktických úkolů;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili je, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- měli odpovědný vztah ke svému zdraví;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím.

#### b) odborných kompetencí:

- zopakovali si a rozšířili poznatky o základních chemických pojmech, jevech a zákonitostech získané na základní škole;
- uměli pracovat s chemickými veličinami, jednotkami a rovnicemi a dovedli uplatnit tyto znalosti a dovednosti při řešení úloh;
- znali využití běžných chemických látek a jejich vliv na zdraví člověka a životní prostředí;
- zvládli základní pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami;
- získali poznatky o technicky důležitých kovech, jejich vlastnostech, výrobě a technickém využití;
- seznámili se s technicky důležitými plasty a jejich využitím ve strojírenské výrobě;
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti;
- znali a dodržovali příslušné právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienické předpisy a zásady, předpisy o požární ochraně;
- používali osobní ochranné pracovní prostředky podle platných předpisů pro jednotlivé činnosti;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu.

## **Charakteristika učiva**

Výuka chemie je rozdělena do prvních 3 ročníků studia (3, 2, 2). Tematicky se učivo vztahuje k fyzice (částicové složení látek) a technologii (periodická soustava prvků, chemické názvosloví, směsi a jejich dělení, základní chemické výpočty, technicky důležité kovy a plasty). Na úvodní kapitoly z obecné chemie v 1. ročníku se navazuje přehledem důležitých anorganických a organických látek a jejich sloučenin v 2. polovině 1. ročníku a ve 2. ročníku. V oblasti biochemie ve 3. ročníku se rozšiřují poznatky ze základní školy o složení, výskytu a funkci nejdůležitějších přírodních látek a o podstatě biochemických dějů. Během studia je pravidelně zařazováno praktické vyučování chemie, a to formou laboratorních prací v celkovém počtu 30 hodin za studium. V každém ročníku se uskuteční odborná exkurze s chemickým zaměřením.

## **Pojetí výuky**

Vzdělávání v předmětu chemie je zpracováno ve variantě B, tj. s nižšími nároky na úroveň vzdělávání. Při výuce bude kladen důraz nikoliv na kvantum teoretických poznatků, ale na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. Obsah učiva i přístup pedagoga bude volen tak, aby u žáka ve vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Při výuce budou využívány třídy vybavené multimediální technikou a multimediální výukové programy, které zvyšují motivaci a efektivitu a tím i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod výuky (výklad, vysvětlování, procvičování, diskuse, demonstrační pokusy, samostudium a domácí úkoly) se bude také používat učení se z textu a vyhledávání informací ze všech zdrojů, skupinová práce žáků, projekty a samostatné práce, zpracování informací, učení se ze zkušeností získaných teoreticky i praktickou činností, exkurze, projektový den. Nejlepší z žáků budou motivováni k účasti v různých přírodovědných soutěžích.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou v hodinách hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Žáci budou v průběhu pololetí hodnoceni ústně a písemně tak, aby měli dostatek podkladů pro objektivní závěrečné hodnocení na konci pololetí vyjádřené známkou. Žák bude alespoň jednou ústně přezkoušen a bude ihned hodnocen slovně a známkou. Mnohdy svůj výkon bude hodnotit sám, popř. jeho spolužáci.

Po probrání kapitoly učiva bude zařazováno krátké opakování nejprve ústní (jednotlivci i frontální zkoušení), poté bude napsán písemný test. Žáci budou o termínu psaní testu zpravidla informováni, v případě neúspěchu si mohou test opravit. Pokud žák při psaní testu chybí, dopíše si jej v konzultačních hodinách. Žáci budou v průběhu pololetí hodnoceni za aktivitu při vyučování a plnění svých povinností (např. vypracování domácího cvičení).

Při pololetní klasifikaci vyučující bude vycházet nejen z výsledků ústního a písemného zkoušení, ale z celkového přístupu žáka k výuce a plnění studijních povinností.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Žáci se v hodinách chemie učí pracovat s informacemi z různých zdrojů. K řešení úkolu volí vhodné prostředky, přitom využívají také svých zkušeností dříve získaných a spolupráce s ostatními žáky. Vhodnou prezentací svých znalostí a názorů, účastí v diskuzích se učí žáci jazykové způsobilosti a odborné terminologii. V hodinách laboratorního cvičení se žáci učí

pracovat dle ústních a písemných pokynů. Možností hodnotit své výkony a výkony ostatních se žáci učí reagovat přiměřeně na hodnocení svého chování a přijímat kritiku i radu a plnit odpovědně své úkoly. Žáci by si měli v hodinách chemie osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, získat vhodnou míru sebevědomí a odpovědnosti, vytvářet si vlastní úsudek, umět pracovat v týmech, být připraveni k řešení praktických úkolů v budoucím povolání. Tím vším přispívá předmět chemie do průřezového tématu „*Člověk a svět práce*“. Součástí výuky je i seznámení žáků s ochranou osob při úniku nebezpečných chemických látek.

Průřezovým tématem je zvláště *Člověk a životní prostředí* (dělení směsí a jejich využití v praxi, výroba kovů a jejich využití, energetická náročnost chemických výrob, výroba a likvidace technicky důležitých plastů, organické a anorganické látky nebezpečné lidskému zdraví a životnímu prostředí). Toto téma bude rozvíjeno zvláště zařazováním vhodných příkladů (např. emise oxidů uhlíku a síry při spalování uhlíkatých paliv, spotřeba pohonné hmoty, složení směsí), zadáváním referátů na vhodné téma (např. ničení ozónové vrstvy, kyselá dešť) uváděním aktualit z různých zdrojů.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Pro zvýšení kvality vzdělávání budou v rámci možností využívány vztahy mezi předmětem studia chemie a dalších vzdělávacích předmětů. V kapitole o chemických výpočtech (výpočty z chemického vzorce a rovnice, složení roztoků) a psaní chemických rovnic budou aplikovány matematické dovednosti. Na znalosti žáků o periodickém systému prvků, stavbě atomu a elektronové konfiguraci prvků navazuje učivo předmětu fyzika. Základní poznatky o elektrolýze a jejím využití, o kovech a korozi kovů, o výrobě železa a jeho zpracování, o výrobě plastů budou dále rozvíjeny v předmětu strojnictví. Znalosti o negativním působení chemických látek na životní prostředí (účinek skleníkových plynů, narušování ozónové vrstvy, vznik kyselých dešťů, eutrofizace vody) budou aplikovány v předmětu biologie a základy ekologie. Tímto budou jednotlivé problematiky uváděny do širších souvislostí s využitím teoretických znalostí a praktických zkušeností žáků.

### 6.7.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 1.ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Obecná chemie</b>	<b>45</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje pojmy chemicky čistá látka a směs</li> <li>- popíše metody dělení směsí a uvede příklady využití metod v praxi</li> <li>- rozlišuje kyselé, zásadité a neutrální vodné roztoky, určí pH roztoku</li> <li>- charakterizuje pojem reakční teplo</li> <li>- rozliší základní termochemické zákony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chemie, chemické disciplíny</li> <li>klasifikace látek</li> <li>- periodický zákon prvků</li> <li>- chemická vazba, elektronegativita</li> <li>- chemické reakce, chemické rovnice, typy chemických reakcí</li> <li>- protolytické reakce</li> <li>- roztoky – pH</li> <li>- termochemie</li> <li>- reakční kinetika</li> <li>- chemická rovnováha</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje rychlost chemických reakcí a popíše faktory, které ji ovlivňují</li> <li>- vysvětlí pojem chemická rovnováha a její dynamický charakter, odvodí rovnovážnou konstantu reakce</li> </ul>		
	<b>2. Anorganická chemie I.</b>	<b>47</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vlastnosti vybraných nekovových prvků, uvede jejich významné sloučeniny a užití v praxi a v běžném životě</li> <li>- charakterizuje obecné vlastnosti kovů</li> <li>- rozlišuje způsoby výroby</li> <li>- uvede příklady technicky významných slitin</li> <li>- popíše podstatu koroze a běžné způsoby ochrany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nejdůležitější prvky pro život na Zemi – H, O, X, S, N, P, C, Si</li> <li>- kovy – charakteristika, výroba, užití</li> <li>- koroze, ochrana proti korozi</li> </ul>	
	<b>3. Laboratorní cvičení</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá základní laboratorní postupy, jedná zodpovědně, pracuje v týmu</li> </ul>		

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Anorganická chemie II.</b>	<b>38</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vybrané kovy, jejich vlastnosti, typy sloučenin a slitin a jejich využití v odborné praxi a v běžném životě</li> <li>- posoudí je z hlediska vlivu na životní prostředí a lidské zdraví</li> <li>- ovládá základy názvosloví komplexních sloučenin, uvede jejich využití v praxi</li> <li>- charakterizuje železo, jeho vlastnosti, zná významné rudy železa, popíše výrobu železa a oceli</li> <li>- zhodnotí jejich využití v praxi</li> <li>- ovládá pojem chemická analýza a její metody, uvede její praktické využití a provede některé analytické metody v laboratoři, chemické výpočty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- významné nepřechodné kovy (K, Na, Mg, Ca, Al, Sn, Pb), přechodné kovy ( prvky skupiny mědi, prvky skupiny zinku, Cr, Mn)</li> <li>- kovy – charakteristika, výroba, užití</li> <li>- koroze, ochrana proti korozi</li> </ul>	
	<b>2. Organická chemie I.</b>	<b>50</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní surovinové zdroje a jejich zpracování a využití</li> <li>- charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich derivátů, tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy, uvede příklady využití důležitých zástupců</li> <li>- ovládá základní laboratorní postupy, jedná samostatně, pracuje v týmu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- surovinové zdroje organických látek (zemní plyn, ropa, uhlí, biomasa)</li> <li>- přehled základních skupin uhlovodíků:</li> <li>- alkany</li> <li>- alkeny</li> <li>- alkadieny</li> <li>- alkiny</li> </ul>	
	<b>3. Laboratorní cvičení</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá základní laboratorní postupy, jedná zodpovědně, pracuje v týmu</li> </ul>		

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Organická chemie II.</b>	<b>41</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní skupiny derivátů uhlovodíků, tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy, uvede příklady využití důležitých zástupců</li> <li>- popíše základní vlastnosti plastů, definuje polymeraci a polykondenzaci</li> <li>- charakterizuje vybrané technicky důležité plasty, popíše jejich vznik a využití v odborné praxi i v běžném životě</li> <li>- posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí</li> <li>- charakterizuje skupiny běžně používaných látek (léčiva, tensidy, pesticidy, barviva, aditiva)</li> <li>- posoudí odpovědně jejich vliv na zdraví člověka a životní prostředí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deriváty organických sloučenin</li> <li>- makromolekulární chemie- základní pojmy</li> <li>- chemie kolem nás</li> </ul>	
	<b>2. Biochemie</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje biogenní prvky</li> <li>- uvede složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek (bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory)</li> <li>- vysvětlí podstatu biochemických dějů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chemické složení živých organismů</li> <li>- přírodní látky</li> <li>- biochemické děje</li> <li>- chemie a životní prostředí</li> </ul>	

- popíše a zhodnotí význam dýchání a fotosyntézy - vyjmenuje hlavní znečišťující látky ve vodě, půdě a ovzduší - uvede příklady ochrany životního prostředí		
	<b>3. Laboratorní cvičení</b>	<b>10</b>
- ovládá základní laboratorní postupy, jedná zodpovědně, pracuje v týmu		

## 6.8 Učební osnovy předmětu biologie a základy ekologie

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	34
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-2-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.8.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Vyučovací předmět Biologie a základy ekologie patří do skupiny všeobecně vzdělávacích předmětů, jehož hlavním cílem je zvýšit povědomí a znalosti žáků o základech obecné biologie, biologie člověka a ekologie. Výuka přírodních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních dějů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé a neživé přírodě. Přírodovědné vzdělávání nemůže být nahrazeno pouhou znalostí vybraných faktů, pojmů a procesů. Cílem přírodovědného vzdělávání je především naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v profesním i praktickém životě, klást si otázky o okolním světě a umět vyhledat odpovídající, vědecky podložené odpovědi.

V předmětu je vyučována základní problematika průřezového tématu „Člověk a životní prostředí“. Podílí se na zvyšování všeobecné gramotnosti žáka v oblasti vztahů mezi člověkem, přírodou, utvářením vlastních názorů a postojů k ekologickým a přírodním zákonitostem a řešení negativních dopadů působení člověka na životní prostředí. Výuková témata jsou doplněna v souvislostech se zpracovaným školním plánem Environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty pro jednotlivá školní léta, vyhlášenými školními i mimoškolními projekty, ekologickými aktivitami apod. Výukou jsou u žáků rozvíjeny znalosti o zákonitostech přírody, tvorby životního prostředí, o současných regionálních a globálních problémech stavu životního prostředí, o možnostech a způsobech jejich řešení různými prostředky: vědeckotechnickými, ekonomickými, sociálně- právními. Dále jsou budovány postoje vedoucí k

uvědomělému uplatňování principu udržitelného rozvoje. V souvislosti s odborným vzděláváním environmentální vzdělávání poukazuje na vlivy pracovních činností na životní prostředí a zdraví člověka. Žák bude schopen aplikovat v předmětu získané znalosti a dovednosti v logických souvislostech i v dalších předmětech teoretického i praktického vyučování, kde jsou řešeny a nalézány úkoly, postoje, stanoviska k problematice životního prostředí.

### **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

#### klíčových kompetencí:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje;
- uměli s porozuměním poslouchat mluvené projevy (přednáška, výklad a proslov) a pořizovat si poznámky;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- zpracovávali jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržovali jazykové a stylistické formy a odbornou terminologii;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

#### b) odborných kompetencí:

- chápali postavení člověka v přírodě a jeho vztahy k ostatním organismům
- poznali vznik a vývoj života na Zemi
- uvědomovali si složitý dlouhodobý proces vývoje buňky, osvojit si společné a rozdílné vlastnosti různých typů buněk, rozumět podstatě buněčných procesů
- znali stavbu lidského těla a rozumět funkci orgánů a orgánových soustav
- osvojili si základní principy rodinných vztahů a zdravého životního stylu
- pozorovali a zkoumali přírodu, zpracovávat a vyhodnocovat získané údaje
- utvářeli vlastní názory a postoje k ekologickým a přírodním zákonitostem

- uvědomovali si a řešili negativní dopady působení člověka na životní prostředí
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje
- chápali význam lokální a mezinárodní spolupráce při řešení závažných environmentálních problémů
- získali úctu k živé i neživé přírodě a jedinečnosti života na Zemi
- měli přehled o obnovitelných zdrojích energie
- chápali složitou propojenost přírodních systémů
- komunikovali, vyhledávali a interpretovali přírodovědné informace
- využívali získané kompetence nejen v odborném prostředí, ale i v další etapě studia a zejména v každodenním životě.

### **Charakteristika učiva**

Žáci budou prohlubovat a rozvíjet učivo základní školy, z něhož čerpá předmět stěžejní poznatky, dále jsou využívány vědomosti získané zvláště v předmětech fyzika, chemie, základy společenských věd. Do učiva budou zařazeny následující obsahové okruhy : vznik života na Zemi, základy obecné biologie, anatomie a fyziologie člověka, výchova k rodičovství, partnerství a zdravému životnímu stylu, dále základy obecné ekologie, složky životního prostředí, vztah člověka a životního prostředí, ochrana přírody, prostředí a krajiny, obnovitelné zdroje energie.

### **Pojetí výuky**

Při výuce bude velká pozornost zaměřena na moderní způsoby výuky, při kterých bude žák aktivním partnerem učitele, bude veden k zaujímání vlastních postojů a názorů k otázkám a problémům konkrétních výukových témat. Bude nucen vyhledávat a zpracovávat informace a poznatky z různých zdrojů. Vedle tradičních metod výuky jako je výklad, diskuze se budou také využívat skupinové a projektové práce žáků, metoda cíleného rozhovoru, učení se z textu, samostatná práce, laboratorní práce, exkurze.

Výuka by měla být propojena s reálným prostředím mimo školu. Při své práci budou žáci využívat poznatky získané v ostatních všeobecně vzdělávacích předmětech.

### **Hodnocení výsledků žáků**

V hodinách budou žáci hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení bude prováděno průběžně, systematicky a cíleně v souladu s klasifikačním řádem a pedagogickými zásadami.

Žáci budou v průběhu pololetí hodnoceni ústně a písemně tak, aby měli dostatek podkladů pro objektivní závěrečné hodnocení na konci pololetí. Mnohdy žák svůj výkon bude hodnotit sám, popř. jeho spolužáci.

Po probrání kapitoly učiva bude zařazováno krátké opakování nejprve ústní (jednotlivci i frontální zkoušení), poté bude napsán písemný test. Žáci budou o termínu psaní testu informováni, v případě neúspěchu si mohou test opravit. Pokud žák při psaní testu chybí, dopíše si jej v konzultačních hodinách. Žáci budou v průběhu pololetí hodnoceni za dobrovolnou aktivitu při vyučování a plnění svých povinností (např. vypracování domácího cvičení, zpracování referátu).

Při pololetní klasifikaci vyučující bude vycházet nejen z výsledků ústního a písemného zkoušení, ale z celkového přístupu žáka k výuce a plnění studijních povinností.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Při realizaci průřezových témat „Občan v demokratické společnosti“ a „Člověk a životní prostředí“ budou žáci vedeni především k tomu, aby si vážili materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je chránit a uchovat pro budoucí generace. Žáci budou vedeni k toleranci a vhodnému chování nejen k přírodě, ale i k sobě navzájem. Žáci by měli pochopit spoluzodpovědnost při aktivní ochraně a zachovávání vlastního zdraví. K dosažení těchto kompetencí se bude využívat aktivní spoluúčast žáků při výuce, realizace besed, exkurzí, projektové výuky a alespoň jednoho projektového dne během školního roku.

Realizace tématu Člověk a digitální svět se bude naplňovat hlavně vyhledáváním informací z různých zdrojů včetně Internetu a dále jejich zpracováním. Celek Člověk a svět práce se v předmětu promítne jen okrajově.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Pro zvýšení kvality vzdělávání budou v rámci možností využívány vztahy mezi předmětem studia ekologie a dalších vzdělávacích předmětů. Velkou návaznost na učivo předmětu chemie má učivo o podmínkách života organismů a globálních problémech planety (globální oteplování, kyselá dešť, úbytek stratosférického ozónu). Při probírání učiva o mořských proudech a teplotní inverzi se využívá znalostí fyzikálních principů z předmětu fyzika. Matematické dovednosti jsou využity při řešení úloh s ekologickou tematikou (výpočet emisí při spalování paliv). Odpovědný přístup žáků vůči životnímu prostředí (recyklace odpadu, šetření energií, ochrana biologických druhů) doplňuje postoje a návyky chování budované v předmětu základy společenských věd. Tímto budou jednotlivé problematiky uváděny do širších souvislostí s využitím teoretických znalostí a praktických zkušeností žáků.

## 6.8.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
----------------------------------	------------------	-------------

Žák	1. Obecná biologie	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše vývoj biologického poznávání, zná významné přírodovědce a jejich práce</li> <li>- chápe úlohu člověka a jeho postavení v přírodě</li> <li>- má pozitivní vztah k učení a vzdělávání</li> <li>- s porozuměním poslouchá mluvené projevy ( přednáška, výklad, proslov), pořizuje si poznámky</li> <li>- charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- vyjádří svými slovy základní vlastnosti živých soustav</li> <li>- popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života</li> <li>- vysvětlí rozdíl mezi prokaryotickou a eukaryotickou buňkou</li> <li>- popíše základní metabolické děje v buňce</li> <li>- charakterizuje rostlinnou a živočišnou buňku a uvede rozdíly</li> <li>- uvede základní skupiny organismů a porovná je</li> <li>- uvede příklady bakteriálních a virových nemocí a možnosti prevence</li> <li>- objasní význam genetiky</li> <li>- uvede příklady genetických poruch a klonování</li> <li>- uznává hodnotu života, uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- historický vývoj biologie</li> <li>- vznik a vývoj života na Zemi</li> <li>- obecné vlastnosti organismů</li> <li>- typy buněk: prokaryotická a eukaryotická</li> <li>- mikroorganismy jako původci nemocí</li> <li>- dědičnost a proměnlivost, vliv prostředí</li> </ul>	
	<b>2. Biologie člověka</b>	<b>46</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše stavbu lidského těla</li> <li>- vysvětlí funkci orgánů a orgánových soustav</li> <li>- popíše základní části oka a ucha, uvede jejich funkci</li> <li>- popíše rozmnožovací soustavu ženy a muže</li> <li>- objasní mechanismus oplození</li> <li>- vysvětlí podstatu interrupce, antikoncepce, neplodnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- anatomie a fyziologie lidského organismu:</li> <li>- opěrná a pohybová soustava</li> <li>- oběhová soustava</li> <li>- dýchací soustava</li> <li>- trávicí soustava, metabolismus</li> <li>- nervová soustava</li> <li>- hormonální regulace</li> <li>- smyslové orgány</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje nitroděložní vývoj jedince, dětství, dospívání, dospělost, stáří</li> <li>- objasní principy manželství a rodičovství, zdůvodní vztahy ke starým lidem</li> <li>- vysvětlí význam zdravé výživy</li> <li>- uvede principy zdravého životního stylu</li> <li>- uplatňuje různé způsoby práce s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, je čtenářsky gramotný</li> <li>- formuluje své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;</li> <li>- aktivně se zúčastňuje diskusí, umí naslouchat druhým, formuluje a obhajuje své názory a postoje</li> <li>- zpracovává jednoduché texty na běžné i odborné téma, dodržuje odbornou terminologii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozmnožování člověka</li> <li>- období vývoje člověka</li> <li>- vztahy mezi lidmi</li> <li>- zdraví a nemoc</li> </ul>	
	<b>3. Laboratorní cvičení</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí pracovat v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních činností</li> <li>- provádí experimenty a měření, zpracovává a vyhodnocuje údaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- měření krevního tlaku, index zdatnosti, reflexy</li> </ul>	

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Základy genetiky</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit a aplikovat základní zákony genetiky</li> <li>- vyjádří souvislosti vývoje lidstva v jeho vztahu k přírodním zdrojům a ovlivňování přírody</li> <li>- zhodnotí negativní vlivy na složky prostředí</li> <li>- popíše zpětné ovlivnění zhoršeného stavu životního prostředí na životní podmínky živých organismů a člověka</li> </ul>		
	<b>2. Ekologie</b>	<b>40</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede v souvislostech základní globální problémy současného světa, vysvětlí jejich původ</li> <li>- má přehled o rozhodujících faktorech a zdrojích znečištění jednotlivých složek životního prostředí, navrhuje opatření k jejich zastavení nebo omezení</li> <li>- vysvětlí chování člověka v požadavcích trvale udržitelného vývoje naší planety</li> <li>- uvědomuje si nutnost spolupráce zemí při ochraně životního prostředí</li> <li>- objasní principy spolupráce v rovinách lokální- státní- globální, cítí odpovědnost jednotlivce za svůj vztah k prostředí</li> <li>- chápe nutnost spolupráce a sounáležitost s přírodou zejména v místě své působnosti</li> <li>- vysvětlí nutnost řešení problematiky ochrany životního prostředí, má přehled o prostředcích a metodách ochrany na státní a mezinárodní úrovni</li> <li>- chápe význam životního prostředí pro člověka a jedná v duchu udržitelného rozvoje</li> <li>- jedná odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu</li> <li>- spolupracuje v týmu, vyhledává a zpracovává data, prezentuje a obhajuje svůj názor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem ekologie</li> <li>- vzájemné vztahy člověk- příroda , ovlivňování přírodních složek, rozsah ovlivňování</li> <li>- vývoj živých organismů a člověka</li> <li>- v současných životních podmínkách, zdraví lidí</li> <li>- globální a lokální poškozování prostředí</li> <li>- problematika poškozování abiotických složek přírody</li> <li>- globální výchova a její pojetí</li> <li>- způsoby ochrany životního prostředí</li> <li>- projektová výuka</li> </ul>	
	<b>3. Ochrana vodního hospodářství</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje požadavky na spotřebu pitné vody</li> <li>- orientuje se a navrhuje opatření k jejímu</li> <li>- hospodárnému využívání a šetření s vodou</li> <li>- dokáže vysvětlit základní problematiku v úpravě pitné vody a problematiku čištění odpadních vod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spotřeba pitné vody, šetření vodou</li> <li>- úprava pitné vody, čištění odpadních vod</li> </ul>	
	<b>4. Odpady</b>	<b>4</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí nutnost tvorby systémů hospodaření s odpady a jejich minimalizaci</li> <li>- porozumí zadání úkolu nebo určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodní jej, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky</li> <li>- je schopen navrhnout opatření pro zlepšení zacházení s odpady ve své domácnosti, obci</li> <li>- vysloví a diskutuje názory na škodlivost jaderných odpadů v kontextu současných technologií získávání energií pro život</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik odpadu, ukládání, třídění , recyklace, šetření přírodních zdrojů</li> <li>- odpady z jaderné energetiky, jaderná havárie</li> </ul>	
	<b>5. Alternativní a obnovitelné zdroje energií</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodní nutnost realizace nových technologií a využívání zdrojů pro výrobu energií šetrnějších k životnímu prostředí</li> <li>- orientuje se v přehledu využívaných úsporných opatření ve spotřebě energií, navrhuje konkrétní možnosti úspor ve své rodině, škole</li> <li>- uvede základní přednosti a nedostatky jednotlivých v současnosti využívaných kogeneračních a obnovitelných zdrojů a jejich technologií</li> <li>- diskutuje o nových možnostech využití stávajících a nových zdrojů energií</li> <li>- na základě praktických poznatků vysvětlí princip ekologického zařízení ( kogenerace, recyklace, čističky odpadních vod...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nové zdroje energií šetrnější k životnímu prostředí</li> <li>- úspory energií ( domácnosti, průmyslová výroba, terciální sféra)</li> <li>- alternativní technologie (kogenerace, tepelná čerpadla)</li> <li>- obnovitelné zdroje ( sluneční, větrná, vodní energie, využívání biomasy)</li> </ul>	
	<b>6. Exkurze</b>	<b>4</b>

## 6.9 Učební osnova předmětu matematika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	430
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	4-3-3-4
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.9.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka předmětu matematika na středních odborných školách má kromě funkce všeobecně vzdělávací také funkci přípravnou pro odborné vzdělávání v oblasti konstruování. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy. Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické uvažování, trénuje paměť, schopnost koncentrace, učí myšlenky srozumitelně formulovat a věcně argumentovat. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů praxe, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, budoucím zaměstnání a dalším studiu. Studium matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat chybné předpoklady a závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematice se zájmem o ni i její aplikace, motivaci k celoživotnímu vzdělávání, důvěru ve vlastní schopnosti a preciznost při práci. Vede žáky k rozvíjení komunikačních kompetencí, schopnosti orientace v různých informačních zdrojích, zkvalitňuje přípravu pro výkon povolání a usnadňuje hledání zaměstnání.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### klíčových kompetencí:

- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- uměli aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;

- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- uměli nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, uměli je správně vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

### Charakteristika učiva

V 1. ročníku se žáci vedle opakování a prohlubování učiva základní školy naučí aritmetické operace v číselných oborech, zopakují poměr, úměru, trojčlenku, procenta, goniometrické funkce ostrého úhlu a trigonometrii pravoúhlého trojúhelníku. Aplikují vztahy a operace s množinami, práci s mocninami a odmocninami, počítání a úpravy algebraických výrazů, lineární a kvadratické funkce, řešení lineárních a kvadratických rovnic, nerovnic a jejich soustav.

Ve 2. ročníku žáci naváží na získané poznatky o funkcích a rozšíří je o vlastnosti funkce mocninné, lineárně lomené, nepřímé úměrnosti, exponenciální, logaritmické a goniometrické funkce. Naučí se řešit exponenciální, logaritmické a goniometrické rovnice, goniometrii obecného trojúhelníku pomocí sinové a kosinové věty a základní úlohy planimetrie včetně výpočtů obsahů rovinných útvarů. Seznámí se základními pojmy statistiky a jejími charakteristikami polohy a variability.

Studium předmětu matematika ve 3. ročníku rozšíří dovednosti žáků o vlastnosti, operace a počítání s komplexními čísly. **Získají dovednosti z oblasti stereometrie, výpočtů povrchů a objemů těles**, Seznámí žáky s operacemi s vektory, analytickou geometrií lineárních útvarů v rovině a v prostoru, tj. vyjádření přímky, roviny a určení jejich polohových a metrických

vlastností. V analytické geometrii kvadratických útvarů v rovině určí žáci analytické vyjádření kuželoseček a jejich vzájemnou polohu s přímkou.

Při vzdělávání ve 4. ročníku se žáci naučí rozlišit a aplikovat aritmetickou a geometrickou posloupnost, pojem řada a nekonečná geometrická řada, limita posloupnosti, složené úrokování a řešit úlohy finanční matematiky. Dovedou rozpoznat a počítat základní kombinatorické skupiny bez opakování i s opakováním, rozumět kombinačnímu číslu a používat binomickou větu. Seznámí se s počtem pravděpodobnosti náhodného jevu. Závěr studia je věnován celkovému opakování.

## **Pojetí výuky**

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka, přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka při vzdělávání převládaly pozitivní emoce. Komunikace mezi učitelem a žákem je partnerská, vyučovací metody a formy práce jsou voleny tak, aby plnily výchovné a vzdělávací cíle. Výběr metod je závislý na učiteli, který bude klasické metody, kterými jsou výklad a vysvětlování, postupně doplňovat novými metodami, a to diskusní metodou, metodou řešení problémů, skupinovou a kooperativní metodou, samostatnou prací žáků a výukou podporovanou multimediální technikou s využitím výukových programů. Nejlepší z žáků budou motivováni k účasti v matematických a přírodovědných soutěžích. Učitel podpoří vzájemnou pomoc mezi žáky, v případě potřeby poskytne vyučující žákům individuální konzultace.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo motivační charakter, pro zvýšení sebevědomí a sebedůvěry žáků, a vedlo ke správnému cíli. Důraz bude kladen na pohotovost a kreativitu řešení, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit. V každém ročníku budou zařazeny čtyři kontrolní písemné práce v rozsahu jedné vyučovací hodiny. Při hodnocení se budou prolínat výsledky průběžného ústního zkoušení, častých písemných prací a práce ve skupinách. Současně bude u všech žáků brán zřetel na přístup k předmětu, plnění studijních povinností, ochotu pracovat na sebevzdělávání, práci vzhledem ke vlastním schopnostem a možnostem. Po celou dobu studia budou žáci vedeni také k sebehodnocení a hodnocení svých výkonů navzájem.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadáváním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů

k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“ je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, tomu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj další kompetence tohoto průřezového tématu, kterou je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti rozvoje počítačové gramotnosti. Řešením vhodných příkladů je realizováno průřezové téma „Člověk a životní prostředí“.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Matematika je základem pro všechny přírodovědné předměty, proto na mnohé matematické kompetence navazuje tvorba odborných kompetencí v dalších vyučovacích předmětech. Jednak všeobecně vzdělávacích i odborných. Jedná se především o klíčové kompetence, které se utváří a rozvíjí v 1. ročníku: převody a použití jednotek, pochopení pravidel pro zaokrouhlování, použití trojčlenky a řešení úloh přímé a nepřímé úměry, počítání s reálnými čísly, úpravy algebraických výrazů, řešení úloh s využitím procentového počtu, účelné využití kalkulátoru. Tyto kompetence se dále rozvíjejí, doplňují a upevňují během celého studia v předmětech fyzika, chemie, biologie a základy ekologie, deskriptivní geometrie, informatika, technická mechanika, strojnictví, elektrotechnika, technické kreslení, ekonomika.

## **6.9.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí**

### **1. ročník**

#### **1. ročník**

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
Žák	<b>1. Základní poznatky z matematiky</b>	<b>19</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje číselné obory přirozených, celých, racionálních a reálných čísel</li> <li>- provádí základní aritmetické operace s čísly v jednotlivých číselných oborech</li> <li>- užívá pojem dělitelnosti přirozených čísel a znaky dělitelnosti těchto čísel</li> <li>- určí největší společný dělitel a nejmenší společný násobek přirozených čísel</li> <li>- pracuje s různými zápisy racionálního a reálného čísla</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> <li>- chápe pravidla pro zaokrouhlování</li> <li>- znázorní reálné číslo na číselné ose</li> <li>- řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu</li> <li>- využívá trojčlenku při řešení úloh na přímou a nepřímou úměrnost</li> <li>- efektivně a účelně provádí numerické výpočty s využitím kalkulátoru</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- vyjádří úhel v míře stupňové i obloukové</li> <li>- definuje goniometrické funkce ostrého úhlu v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>- využívá vlastností goniometrických funkcí ostrého úhlu a Pythagorovu větu při řešení pravoúhlého trojúhelníka</li> <li>- k výpočtům používá kalkulátor</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné obory</li> <li>- procenta, poměr, úměra, trojčlenka</li> <li>- goniometrické funkce ostrého úhlu</li> <li>- trigonometrie pravoúhlého trojúhelníka, Pythagorova věta</li> </ul>	
	<b>2. Výroková logika, množiny, intervaly</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům výroky, logické spojky, složené výroky</li> <li>- určuje pravdivostní hodnotu složených výroků</li> <li>- chápe pojem množina, určí množinu výčtem prvků a charakteristickou vlastností prvků</li> <li>- ovládá základní množinové operace (sjednocení, průnik, rozdíl množin, doplněk množiny – Vennovy diagramy)</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výroky a logické spojky</li> <li>- množiny, vztahy a operace s množinami</li> <li>- intervaly</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší slovní úlohy pomocí výrokové logiky a množin</li> <li>- porozumí zadání úkolu nebo určí jádro problému, získá informace potřebné k řešení problému, navrhne způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodní jej, vyhodnotí a ověří správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky</li> <li>- chápe pojem interval a rozlišuje druhy intervalů</li> <li>- zapisuje a znázorňuje intervaly</li> <li>- provádí s intervaly základní množinové operace</li> <li>- používá pojmy kvantifikujícího charakteru</li> <li>- určí absolutní hodnotu reálného čísla a chápe její geometrický význam</li> </ul>		
	<b>3. Mocniny a odmocniny</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem mocniny a aktivně ovládá pravidla pro počítání s mocninami</li> <li>- zapisuje číslo ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math></li> <li>- ovládá pravidla a věty pro počítání s odmocninami</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- chápe smysl a provádí usměrňování zlomků</li> <li>- zavede odmocninu jako mocninu s racionálním exponentem</li> <li>- ovládá početní výkony s mocninami a odmocninami s racionálním exponentem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mocniny a odmocniny s přirozeným a celým exponentem</li> <li>- odmocniny a mocniny s racionálním exponentem</li> </ul>	
	<b>4. Algebraické výrazy</b>	<b>25</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje definiční obor výrazu a číselnou hodnotu výrazu</li> <li>- používá vzorce pro úpravy mnohočlenů (druhou a třetí mocninu dvojčlenu, rozdíl druhých mocnin, součet a rozdíl třetích mocnin)</li> <li>- provádí početní operace s mnohočleny</li> <li>- rozkládá mnohočleny na součin užitím vzorců a vytýkáním</li> <li>- provádí operace s lomenými výrazy, upravuje algebraické výrazy a výrazy obsahující mocniny a odmocniny</li> <li>- chápe význam, užití a úpravy algebraických výrazů v praxi a technických předmětech</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proměnná, výraz, hodnota výrazu</li> <li>- mnohočleny</li> <li>- lomené výrazy</li> <li>- aplikace algebraických výrazů</li> </ul>	
	<b>5. Lineární funkce</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe funkci jako závislost dvou veličin</li> <li>- užívá pojem a vlastnosti přímé úměrnosti</li> <li>- ovládá pojmy definiční obor funkce, obor hodnot funkce a graf funkce</li> <li>- určí lineární funkci a načrtne její graf, chápe geometrický význam parametrů <math>a, b</math> v předpisu funkce <math>y = ax + b</math></li> <li>- určí předpis lineární funkce z daných bodů nebo grafu funkce</li> <li>- řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o lineární funkci</li> <li>- sestrojí graf lineární funkce s absolutní hodnotou</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lineární a konstantní funkce</li> <li>- lineární funkce s absolutní hodnotou</li> </ul>	
	<b>6. Lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy</b>	<b>26</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší rovnice a nerovnice o jedné neznámé a rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic</li> <li>- vyjádří neznámou z technického vzorce</li> <li>- řeší rovnice a nerovnice obsahující výrazy s neznámou v absolutní hodnotě</li> <li>- řeší soustavy nerovnic</li> <li>- řeší lineární rovnice s parametrem a diskutuje o jejich řešení</li> <li>- řeší početně i graficky soustavu dvou lineárních rovnic o dvou neznámých</li> <li>- řeší soustavu tří lineárních rovnic o třech neznámých</li> <li>- užívá lineární rovnice a nerovnice při řešení slovních úloh a při řešení úloh z praxe</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lineární rovnice a nerovnice</li> <li>- lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- soustavy lineárních nerovnic</li> <li>- lineární rovnice s parametrem</li> <li>- soustavy lineárních rovnic</li> <li>- slovní úlohy a technické aplikace</li> </ul>	
	<b>7. Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice</b>	<b>23</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí kvadratickou funkci, její graf, definiční obor a obor hodnot, intervaly monotónnosti</li> <li>- vysvětlí význam parametrů v předpisu kvadratické funkce, určí souřadnice bodu, v němž nabývá funkce extrém</li> <li>- řeší reálné problémy pomocí kvadratické funkce</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- řeší úplné i neúplné kvadratické rovnice využívá poznatků o funkcích při řešení rovnic</li> <li>- rozkládá kvadratický trojčlen na součin lineárních členů</li> <li>- užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>- správně řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvadratická funkce</li> <li>- kvadratická rovnice a její řešitelnost v oboru reálných čísel</li> <li>- kvadratické nerovnice</li> <li>- slovní úlohy a úlohy z technické praxe</li> <li>- rovnice s neznámou pod odmocninou</li> <li>- kvadratické rovnice s parametrem a absolutní hodnotou</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje počet řešení kvadratické rovnice</li> <li>- řeší soustavu kvadratické a lineární rovnice o dvou neznámých</li> <li>- řeší početně i graficky kvadratické nerovnice</li> <li>- užívá kvadratickou rovnici a nerovnici pro řešení slovních úloh a úloh z technické praxe</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- řeší rovnice s neznámou pod odmocninou, chápe význam oboru hodnot iracionálních výrazů a význam zkoušky</li> <li>- řeší kvadratické rovnice s parametrem a absolutní hodnotou, diskutuje jejich řešitelnost a počet řešení</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>		
---	--	--

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin.
Žák	<b>1. Úvod, opakování učiva 1.ročníku</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- utvrzuje si svoje poznatky z 1. ročníku, aby mohl navázat na již získané dovednosti a kompetence</li> <li>- intervaly, mocniny, odmocniny</li> <li>- počítání s algebraickými výrazy</li> <li>- funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakování</li> </ul>	
	<b>2. Další elementární funkce</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe funkci jako závislost dvou veličin</li> <li>- ovládá pojmy definiční obor funkce, obor hodnot funkce a graf funkce</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic</li> <li>- určí předpis funkce z daných bodů nebo grafu funkce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní vlastnosti funkcí</li> <li>- nepřímá úměrnost</li> <li>- lineárně lomená funkce</li> <li>- mocninná funkce</li> <li>- inverzní funkce</li> <li>- exponenciální a logaritmická funkce</li> <li>- logaritmus</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozhodne, zda je funkce sudá nebo lichá, prostá, omezená, periodická, monotónní, určí extrémy</li> <li>- ovládá základní vlastnosti lineárních a kvadratických funkcí</li> <li>- užívá pojem a vlastnosti nepřímé úměrnosti</li> <li>- určí lineárně lomenou funkci a načrtne její graf, chápe její vlastnosti</li> <li>- načrtne graf mocninné funkce s celým exponentem, funkce druhá a třetí odmocnina, ovládá základní vlastnosti</li> <li>- k dané prosté funkci určí inverzní funkci a načrtne jejich grafy</li> <li>- chápe souvislosti mezi funkcí a k ní funkci inverzní</li> <li>- určí exponenciální a logaritmickou funkci jako funkce navzájem inverzní, načrtne jejich graf</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích</li> <li>- užívá pojem logaritmus a jeho vlastnosti, používá věty pro počítání s logaritmy</li> <li>- aplikuje poznatky o exponenciálních a logaritmických funkcích při řešení exponenciálních a logaritmických rovnic a nerovnic,</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- řeší exponenciální a logaritmické rovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- využívá prostředky ICT</li> <li>- pracuje s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exponenciální a logaritmické rovnice</li> <li>- technické aplikace s využitím ICT</li> </ul>	
	<b>3. Planimetrie a trigonometrie</b>	<b>32</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí a definuje pojem přímka a její části, polorovina, úhel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- přímka</li> <li>- trojúhelníky</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje a určuje vzájemnou polohu a odchylku přímek, vzdálenost bodu od přímky</li> <li>- pojmenuje, znázorní a správně užívá základní pojmy v trojúhelníku a jejich vlastnosti (strany, vnitřní a vnější úhly, osy stran a úhlů, výšky, těžnice, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná, Thaletova kružnice),</li> <li>- aplikuje poznatky o trojúhelníku (obvod, obsah, výška, Pythagorova a Euklidovy věty, poznatky o těžnicích a těžišti) v úlohách početní geometrie</li> <li>- rozumí pojmu shodná zobrazení v rovině a řeší praktické úlohy shodnosti trojúhelníků</li> <li>- ovládá podobná zobrazení v rovině včetně podobnosti trojúhelníků</li> <li>- chápe vlastnosti stejnolehlosti a její užití</li> <li>- rozliší, popíše, znázorní a správně užívá základní pojmy a vlastnosti čtyřúhelníků</li> <li>- užívá s porozuměním poznatky o mnohoúhelnících (obvod, obsah, vlastnosti úhlopříček a kružnice opsaná nebo vepsaná) v úlohách početní geometrie,</li> <li>- nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, vymezuje, popisuje a správně je využívá pro dané řešení</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení, pojmenuje, znázorní a správně užívá pojmy týkající se kružnice a kruhu, popíše a užívá jejich vlastnosti</li> <li>- používá vlastnosti obvodového a středového úhlu</li> <li>- užívá s porozuměním polohové vztahy mezi body, přímkami a kružnicemi</li> <li>- aplikuje metrické poznatky o kružnicích a kruzích (obvod, obsah, velikost obvodového a středového úhlu) v úlohách početní geometrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- shodná a podobná zobrazení v rovině, stejnolehlost</li> <li>- mnohoúhelníky</li> <li>- kružnice a kruh</li> </ul>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině</li> <li>- využívá množinu všech bodů dané vlastnosti při řešení konstrukčních úloh</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- znázorní orientovaný úhel na jednotkové kružnici, vyjádří velikost orientovaného úhlu v míře obloukové a stupňové,</li> <li>- aplikuje goniometrické funkce ostrého úhlu v pravoúhlém trojúhelníku</li> <li>- sestrojí grafy goniometrických funkcí v oboru reálných čísel, užívá vztahy mezi goniometrickými funkcemi, určí jejich vlastnosti, definiční obor, obor hodnot, sudost, lichost, periodičnost</li> <li>- načrtne graf složené goniometrické funkce <math>y = c \cdot \sin(ax + y) + d</math></li> <li>- aplikuje součtové a goniometrické vzorce pro dvojnásobný a poloviční argument</li> <li>- provádí úpravy goniometrických výrazů</li> <li>- vypočítá goniometrické rovnice a užívá přibližné řešení goniometrických rovnic grafickou metodou</li> <li>- řeší goniometrické nerovnice</li> <li>- ovládá užití sinové a kosinové věty,</li> <li>- řeší obecný trojúhelník užitím sinové a kosinové věty</li> <li>- nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, vymezuje, popisuje a správně je využívá pro dané řešení</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení,</li> <li>- řeší praktické úlohy užitím trigonometrie</li> <li>- využívá prostředky ICT</li> </ul>	<p><b>4. Goniometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velikost úhlu, jednotková kružnice</li> <li>- graf, vztahy a vlastnosti funkce sinus, kosinus, tangens a kotangens</li> <li>- goniometrické rovnice a nerovnice</li> <li>- sinová a kosinová vět</li> <li>- trigonometrie obecného trojúhelníku</li> <li>- technické aplikace</li> </ul>	<p><b>24</b></p>
	<p><b>5. Statistika</b></p>	<p><b>12</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí a používá pojmy statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost, sestaví tabulku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- statistické pojmy</li> <li>- statistické charakteristiky polohy a variability</li> </ul>	

<p>četností a sestrojí graficky rozdělení četnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- vyhledá a vyhodnotí statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet</li> <li>- určí statistické charakteristiky polohy a variability (průměry, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient, variační rozpětí)</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>		
---	--	--

### 3. ročník

Výsledek vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin.
Žák	<b>1. Úvod, opakování učiva 2. ročníku</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- utvrzuje si svoje poznatky z 2. ročníku, aby mohl navázat na již získané dovednosti a kompetence:</li> <li>- grafy a vlastnosti elementárních funkcí</li> <li>- exponenciální a logaritmické rovnice</li> <li>- goniometrie, rovnice</li> <li>- řešení obecného trojúhelníku</li> <li>- stereometrie</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>		
	<b>2. Stereometrie</b>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní druhy prostorových útvarů a určí jejich obsah a objem</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>		
	<b>3. Komplexní čísla</b>	<b>12</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí významu zavedení oboru komplexních čísel</li> <li>- chápe význam komplexního čísla a užívá Gaussovu rovinu k jeho zobrazení (číslo opačné, číslo komplexně sdružené)</li> <li>- vyjádří komplexní číslo v algebraickém tvaru</li> <li>- počítá a uvědomuje si význam absolutní hodnoty komplexního čísla</li> <li>- znázorní sčítání, odčítání a absolutní hodnotu komplexních čísel v Gaussově rovině</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- provádí sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém tvaru</li> <li>- vyjádří komplexní číslo v goniometrickém tvaru</li> <li>- převádí komplexní číslo z algebraického tvaru do goniometrického a naopak</li> <li>- provádí násobení a dělení komplexních čísel v goniometrickém tvaru</li> <li>- užívá Moivreovy věty při umocňování komplexních čísel</li> <li>- řeší rovnice v oboru komplexních čísel a tyto znalosti uplatňuje při řešení reálného úkolu</li> <li>- počítá kvadratické rovnice s parametrem v oboru komplexních čísel</li> <li>- uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace</li> <li>- řeší binomické rovnice v oboru komplexních čísel</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zavedení komplexního čísla, Gaussova rovina</li> <li>- algebraický tvar komplexního čísla</li> <li>- operace s komplexními čísly v algebraickém tvaru</li> <li>- goniometrický tvar komplexního čísla</li> <li>- Moivreova věta</li> </ul>	
	<b>4. Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině a v prostoru</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktivně ovládá zavedení soustavy souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru</li> <li>- určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soustava souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru</li> <li>- vzdálenost dvou bodů, střed úsečky</li> <li>- vektor</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná definice a význam vektoru, určí souřadnice vektoru a jeho velikost</li> <li>- provádí operace s vektory (součet a rozdíl, násobek vektoru reálným číslem)</li> <li>- zná skalární součin vektorů, jeho význam a vlastnosti (kolmost vektorů)</li> <li>- chápe význam a vlastnosti vektorového součinu</li> <li>- rozlišuje lineární závislost a nezávislost vektorů</li> <li>- určí velikost úhlů dvou vektorů</li> <li>- užívá poznatky z vektorové algebry při řešení úloh z praxe</li> <li>- rozlišuje a správně aplikuje pojmy směrový a normálový vektor</li> <li>- ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině: parametrické rovnice přímky, obecná rovnice přímky a směrnicový tvar rovnice přímky</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- určí vzájemnou polohu přímek, odchylku přímek, vzdálenost bodu od přímky v rovině, vzdálenost dvou rovnoběžek</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- ovládá analytické vyjádření přímky v prostoru</li> <li>- užívá pojem normálový vektor roviny</li> <li>- zapíše parametrické vyjádření roviny a obecnou rovnici roviny v prostoru</li> <li>- určí vzájemnou polohu a odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin</li> <li>- počítá vzdálenost bodu od přímky a roviny, vzdálenost dvou rovin</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru</li> <li>- řeší výpočty v prostorových tělesech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikace vektorové algebry</li> <li>- rovnice přímky v rovině</li> <li>- metrické a polohové úlohy v rovině</li> <li>- přímka a rovina v prostoru</li> <li>- metrické a polohové úlohy v prostoru</li> </ul>	
	<b>5. Analytická geometrie kvadratických útvarů v rovině</b>	<b>25</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy kuželoseček</li> <li>- popisuje a užívá středový tvar rovnice kuželosečky, obecnou rovnici kuželosečky, vrcholový tvar rovnice paraboly</li> <li>- určuje vlastnosti kružnice, elipsy, paraboly, hyperboly</li> <li>- určí vzájemnou polohu přímky a kuželosečky, resp. dvou kuželoseček</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- aktivně počítá rovnice tečen kuželoseček</li> <li>- aplikuje vlastnosti kuželoseček při vyšetřování množiny bodů metodou souřadnic</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analytické vyjádření kuželoseček</li> <li>- vzájemná poloha přímky a kuželosečky</li> </ul>	
--	--	--

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Opakování z 3. ročníku</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vektor, souřadnice, velikost, operace s vektory.</li> <li>- rovnice přímky, roviny, odchylka přímek, vzdálenost bodu od přímky, roviny, vzdálenost dvou rovnoběžných přímek.</li> <li>- kuželosečky.</li> </ul>		
	<b>2. Posloupnosti a řady</b>	<b>28</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje posloupnost jako zvláštní případ funkce</li> <li>- aplikuje znalosti o funkcích při řešení úloh o posloupnostech</li> <li>- určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků a rekurentním vzorcem</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- rozlišuje posloupnost aritmetickou a geometrickou, aritmetické posloupnosti</li> <li>- vymezí význam diference a užívá základní vzorce při řešení</li> <li>- objasní význam kvocientu a užívá základní vztahy pro řešení geometrické posloupnosti</li> <li>- vysvětlí pojem nekonečné geometrické řady</li> <li>- řeší úlohy vedoucí k užití nekonečné geometrické řady</li> <li>- orientuje se v základních pojmech finanční matematiky, využívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh finanční matematiky</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- rozlišuje konvergentní a divergentní posloupnost</li> <li>- vymezí pojem limita posloupnosti</li> <li>- užívá vět o limitách při výpočtu limity posloupnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aritmetická a geometrická posloupnost</li> <li>- pojem řady a nekonečná geometrická řada</li> <li>- užití posloupností a řad v praxi</li> <li>- složené úrokování a finanční matematika</li> <li>- limita posloupnosti</li> </ul>	
	<b>2. Kombinatorika</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy užitím kombinatorického pravidla součtu a součinu</li> <li>- počítá s faktoriály</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací s opakováním</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kombinatorické pravidlo součtu a součinu</li> <li>- faktoriál</li> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- variace, permutace a kombinace s opakováním</li> <li>- kombinační číslo</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná jednotlivé kombinatorické skupiny pro řešení reálných situací</li> <li>- uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- definuje vlastnosti kombinačních čísel</li> <li>- užívá Pascalův trojúhelník</li> <li>- počítá s kombinačními čísly</li> <li>- zapíše binomickou větu a aplikuje ji při řešení úloh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- binomická věta</li> </ul>	
<b>3. Pravděpodobnost</b>		<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- vysvětlí pojmy náhodný jev, jistý jev, nemožný jev, množina všech možných výsledků náhodného jevu, opačný jev, nezávislost jevů</li> <li>- definuje náhodný pokus</li> <li>- používá pojmy kvantifikujícího charakteru</li> <li>- určí četnost a pravděpodobnost náhodného jevu</li> <li>- řeší pravděpodobnost sjednocení a průniku dvou jevů, pravděpodobnost nezávislých jevů</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- náhodný pokus a náhodný jev</li> <li>- pravděpodobnost náhodného jevu</li> <li>- pravděpodobnost sjednocení a průniku dvou náhodných jevů</li> </ul>	
<b>4. Závěrečné opakování</b>		<b>55</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v množině všech reálných čísel</li> <li>- používá různé zápisy množin a provádí operace s množinami</li> <li>- chápe absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné obory, množiny, intervaly a operace s nimi</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší praktické úlohy s použitím procentového počtu a trojčlenky</li> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy a s výrazy obsahující mocniny a odmocniny</li> <li>- řeší lineární a kvadratické rovnice, nerovnice a jejich soustavy</li> <li>- rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy</li> <li>- řeší lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou i parametrem</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- definuje a zobrazí komplexní číslo v Gaussově rovině</li> <li>- provádí operace s komplexními čísly v algebraickém i goniometrickém tvaru</li> <li>- aplikuje komplexní čísla při řešení kvadratických rovnic</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy základních funkcí</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur</li> <li>- znázorní grafy goniometrických funkcí reálných čísel v základním tvaru, využívá jejich vlastností</li> <li>- řeší goniometrické rovnice a nerovnice</li> <li>- nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, správně je vymezí, popíše a správně využije pro dané řešení</li> <li>- definuje exponenciální a logaritmickou funkci, chápe pojem logaritmus a vlastnosti logaritmů, rozlišuje přirozený a dekadický logaritmus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mocniny a odmocniny</li> <li>- mnohočleny a operace s nimi, algebraické výrazy</li> <li>- rovnice, nerovnice a jejich soustavy</li> <li>- komplexní číslo</li> <li>- řešení kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel</li> <li>- elementární funkce</li> <li>- goniometrické funkce a vztahy mezi nimi, goniometrické rovnice a nerovnice</li> <li>- exponenciální a logaritmická funkce, rovnice a nerovnice</li> <li>- planimetrie</li> <li>- stereometrie</li> </ul>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice</li> <li>- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- užívá věty shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>- rozlišuje základní druhy rovinných útvarů a určí jejich obvod a obsah</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- rozlišuje základní druhy prostorových útvarů a určí jejich obsah a objem</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníka</li> </ul>		
--	--	--

## 6.10 Učební osnova předmětu tělesná výchova

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	264
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-2-2-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.10.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

V tělesné výchově se usiluje zejména o výchovu a vzdělávání pro celoživotní provádění pohybových aktivit a rozvoj pozitivních vlastností osobnosti. Žáci jsou vedeni k pravidelnému provádění pohybových činností, ke kvalitě v pohybovém učení, k pozitivnímu prožívání pohybu a sportovního výkonu, k zájmu kompenzovat negativní vlivy způsobu života, ke spolupráci při společných aktivitách a soutěžích. V tělesné výchově se rozvíjejí jak pohybově nadaní, tak zdravotně oslabení žáci. V tělesné výchově jsou žáci vedeni k sebeúctě a úctě ke svému tělu a zdraví.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

a) klíčových kompetencí:

- měli odpovědný stav ke svému zdraví, pečovali o svůj fyzický i duševní rozvoj,
- byli si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislosti;
- uznávali hodnotu života, uvědomovali si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- reálně posuzovali své fyzické a duševní možnosti, odhadovali důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi.

b) odborných kompetencí:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti;
- znali a dodržovali příslušné právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygienické předpisy a zásady, předpisy o požární ochraně;
- používali osobní ochranné pracovní prostředky podle platných předpisů pro jednotlivé činnosti;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali poskytnout první pomoc.

## **Charakteristika učiva**

Žáci si v rámci předmětu osvojí pohybové schopnosti a dovednosti, zorientují se v základních pravidlech a základech techniky a herních činnostech v jednotlivých sportovních odvětvích; poznají správnou techniku a taktiku při sportovních hrách a soutěžích, budou využívat pohybových činností, pravidel a soutěží ke správným rozhodovacím postupům podle zásad fair play, získají informace o správném držení těla, seznámí se s principy úrazové prevence a zásadami první pomoci. Naučí se základním pravidlům pro míčové hry, atletiku, gymnastiku.

V 1. ročníku se seznámí s pravidly a technikou v atletice, gymnastice a míčových hrách. Seznámí se s bezpečností práce a údržbou výstroje a výzbroje. Jedním z cílů prvního ročníku je ujednotit znalosti a dovednosti ze základní školy. Žáci rozpoznají a dodržují tělovýchovnou činnost v duchu fair play. Cílem prvního ročníku je také vytvořit pracovní a pozitivní atmosféru a proto je zařazen v zimních měsících lyžařský kurz.

V 2. ročníku se zdokonalují žáci ve výkonu a ve správném rozhodování v krizových situacích, žák je veden k zodpovědnému chování a jednání v krizových situacích. Žák se učí reálně posuzovat své možnosti. V tomto ročníku je zařazen sportovně turistický kurz, který napomáhá k dalšímu upevnění kolektivu a uvědomění si sounáležitosti s třídou a školou.

Ve 3. ročníku se ještě více klade důraz na zodpovědný přístup k plnění svěřených úkolů. Techniku v jednotlivých sportovních disciplínách nejen chápe, ale je schopen ji dále předávat a vysvětlovat. Výkony se zlepšují.

Ve 4. ročníku se výuka zaměřuje na předávání získaných informací z prvních třech ročníků. Žák dovede vést a organizovat skupinu a uvědomuje si zodpovědnost a případné kritické situace, které mohou nastat, a ty dokáže řešit.

## **Pojetí výuky**

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka převládaly pozitivní emoce. Při tělesné výchově využíváme metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tedy i kvalitu výchovně vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod hromadného nácviku a procvičování je uplatňován individuální přístup, zejména u žáků s rozdílným stupněm schopností a dovedností. Vyučovací proces je realizován formou teoretické i praktické výuky v tělocvičnách a na přilehlých sportovištích.

Dle stávajících podmínek budou vybírány tělovýchovné a sportovní činnosti, které budou pro žáky přínosem po fyzické i psychické stránce, a sledován bude i zdravotní aspekt. Kladen bude důraz na motivaci k správnému životnímu stylu a na dobrou atmosféru v hodinách, toho bychom chtěli dosáhnout pochvalou, povzbuzením a pochopením jednotlivých odlišností u žáků tak, aby všichni chápali a rozuměli, že odlišnost způsobuje individualitu a respektování a pochopení individuality je jedním ze základů naší demokratické společnosti. Kromě pravidelných vyučovacích hodin tělesné výchovy nabídneme žákům lyžařský kurz, sportovně turistický kurz, sportovní dny a soutěže, kde je více času na individuální přístup v přirozených životních situacích. Do tělesné výchovy budou zařazeny zvláště cvičení a činnosti, na které může člověk navázat a provozovat je ve volném čase, a další aktivity, které zaujmou. Veřejná nabídka tělovýchovných aktivit a sportů se zvyšuje a není nutné provozovat jen tradiční činnosti, i další aktivity jsou plnohodnotné a atraktivní. Proto naši nabídku sportů budeme aktualizovat dle současných trendů a našich podmínek. Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu viz kurzy.

Výuka v prvním a druhém ročníku bude zaměřena na to, aby žáci prošli celou všestrannou nabídkou činností a sportů. Ve třetím a čtvrtém ročníku bude více respektována sportovní orientace jednotlivců a tříd. Preferována bude vlastní tělovýchovná činnost v duchu fair play. Do ní budou přirozeným způsobem včleněny teoretické poznatky metodou diskuzní, metodou řešení problémů, skupinovou a kooperativní metodou, samostatnou prací žáků.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení bylo objektivní a mělo motivační charakter. Bude brán zřetel nejen na výkonnost, ale i na individuální pokroky a pravidelnou aktivní účast (přístup, spolupráci) v tělovýchovném procesu. Každý žák může dosáhnout na výborné hodnocení. Hodnotit se dále bude schopnost organizace a vedení nácviku v hodinách. Motorické testy jako součást tematických celků slouží učitelům i žákům pro porovnání mezi sebou, se svými a tabulkovými hodnotami. Učitel si podle výkonů a přístupu k reprezentování školy vybírá žáky na sportovní soutěže.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a realizaci průřezových témat**

Svoji aktivní účastí v tělovýchovném procesu, rozvojem tělesné zdatnosti, pohybových schopností a dovedností, vzájemnou spoluprací a podporou se žáci připravují i na lepší adaptaci na pracovní a životní zátěže, což patří k průřezovému tématu *Člověk a svět práce*. Dále jsou vedeni k práci se skupinou a organizování skupiny. Při chystání pomůcek a nářadí využívají kooperace a spolupráce, řeší problémové situace.

Tělesná výchova by měla být co nejvíce realizována v příjemném, čistém prostředí, na čerstvém vzduchu. Žáci by měli dbát na hygienu a čistotu prostředí, ve kterém sportují a pohybují se. Návyk pravidelného provádění pohybových aktivit se zřetelem na optimální tělesnou zdatnost, ochranu zdraví a relaxaci je nedílnou součástí zdravého životního stylu.

## Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

V prvním ročníku žák upevňuje v praxi tematický celek Newtonovy pohybové zákony z předmětu fyzika a to v atletice gymnastice a pohybových hrách, hokejbale. Dále navazuje prakticky na rovnoměrně zrychlené pohyb a volný pád, hod - atletika. Prakticky rozvíjí znalosti teoretické z předmětu fyzika a technická mechanika a proto volí správnou techniku ve všech sportovních disciplínách ve všech ročnících. Ve druhém ročníku navazuje a rozvíjí znalosti z předmětu základy společenských věd a to témata pravidla slušného chování. Téma psychohygiena navazuje na relaxační a kompenzační tělesná cvičení, zdraví a jeho ochrana je společným tématem obou předmětů a navzájem se doplňuje téma životní styl a jednání fair play. Upevňuje se téma chování člověka za mimořádných situací z předmětu biologie a základy ekologie - 2. ročník. Žák upevňuje v hodinách anglická slovíčka z kapitoly sport a sportovní aktivity, jsou to slovíčka používaná např. u tematického celku míčové hry a to v průběhu všech ročnících – mezipředmětový vztah tělesná výchova a anglický jazyk. Ve všech ročnících se doplňuje téma 1. pomoc s předměty chemie, fyzika a elektrotechnika.

### 6.10.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Teoretické poznatky</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí sportovní vybavení (výzbroj a výstroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti)</li> <li>- vyhledá informace z oblasti zdraví a pohybu</li> <li>- užívá principy úrazové prevence a zásadami první pomoci</li> <li>- komunikuje při pohybových činnostech</li> <li>- zjistí zásady evakuace a ukrytí</li> <li>- chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků</li> <li>- uznává hodnotu života, uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti a vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti, technika</li> <li>- odborné názvosloví, komunikace</li> <li>- hygiena, bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a pomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí</li> <li>- výstroj, výzbroj, údržba</li> <li>- pravidla her, závodů a soutěží</li> <li>- pohybové testy, měření výkonů</li> <li>- ochrana zdraví, 1. pomoc</li> <li>- ochrana člověka, úkryty</li> </ul>	
	<b>2. Tělesná cvičení</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační,</li> </ul>	



	pořadová aj. jako součást všech tematických celků	
	<b>3. Atletika</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje základy techniky</li> <li>- dodržuje pravidla a bezpečnost</li> <li>- uběhne danou trať</li> <li>- reálně posuzuje své fyzické možnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- běh 60/100m, nízký start, běžecká průprava</li> <li>- skok daleký, vysoký</li> <li>- vrh koulí</li> <li>- vytrvalostní běh</li> </ul>	
	<b>4. Gymnastika a úpoly</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjí pohybovou koordinaci a prostorovou orientaci</li> <li>- zvyšuje svalovou pružnost a sílu</li> <li>- vyzkouší základy sebeobrany</li> <li>- reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- akrobacie – kotouly, stoje, přemet stranou</li> <li>- přeskok – skrčka, roznožka, odbočka</li> <li>- hrazda – výmyk, sešín, toč vzad</li> <li>- úpolové cvičení a hry</li> <li>- kruhy – přitažení, svis vznesmo, střemhlav, komíhání</li> </ul>	
	<b>5 Odbíjená</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje herní pravidla</li> <li>- participuje na týmových herních činnostech družstva</li> <li>- provede základní herní činnosti jednotlivce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odbíjení prsty, spodem</li> <li>- podání, příjem, herní kombinace</li> <li>-</li> </ul>	
	<b>6. Košíková</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede základní herní činnosti jednotlivce</li> <li>- participuje na týmových herních činnostech družstva</li> <li>- aplikuje herní pravidla</li> <li>- reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky, driblink, střelba, dvojtakt</li> <li>- obrana, útok, herní kombinace</li> <li>- hra, utkání družstev</li> </ul>	
	<b>7. Kopaná</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede základní herní činnosti jednotlivce</li> <li>- participuje na týmových herních činnostech družstva</li> <li>- aplikuje herní pravidla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- přihrávky, vedení míče, střelba</li> <li>- obrana ,útok, herní kombinace</li> <li>- hra, utkání družstev</li> </ul>	
	<b>8. Posilování</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zjistí možnosti posilování</li> <li>- rozvíjí všeobecnou sílu v rámci svých možností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posilování bez náčiní a s náčiním</li> <li>- posilování na náradí a na strojích</li> <li>- kondiční posilování</li> <li>- posilování s gumou</li> </ul>	
	<b>9. Další pohybové aktivity</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- absolvuje všestrannou pohybovou přípravu a zvyšuje tělesnou zdatnost</li> <li>- rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hokejbal, florbal, softbal, stolní tenis, badminton, cvičení na gymnastických míčích, cvičení se švihadly a míči, s tyčemi, aj. dle podmínek a zájmu žáků, úpolová cvičení</li> </ul>	

	<b>10. Testování tělesné zdatnosti</b>	<b>2</b>
- ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	- motorické testy- součást tematických celků	
	<b>11. Lyžařský kurz</b>	
- zjistí základy techniky sjezdového a běžeckého lyžování - připravuje a udržuje lyžařskou výstroj a výzbroj - užívá v praxi informací o pohybu v horském prostředí, dodržuje bezpečnost - jedná odpovědně, samostatně, iniciativně, nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu	- základy sjezdového lyžování (zatačení, zastavování, sjíždění i přes terénní nerovnosti) - základy běžeckého lyžování - chování při pobytu v horském prostředí - zásady chování na sjezdovce u alpského lyžování	

## 2. ročník

<b>Žák</b>	<b>1. Teoretické poznatky</b>	<b>2</b>
- volí sportovní vybavení (výzbroj a výstroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a pomáhá je udržovat a ošetřovat - komunikuje při pohybových činnostech - vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu - dodržuje smluvené signály - ukáže principy úrazové prevence a zásady první pomoci - používá zásady evakuace a ukrytí - chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků uznává hodnotu života, uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních. - přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly	- význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti a vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti, technika a taktika - odborné názvosloví, komunikace - výstroj, výzbroj, údržba - hygiena, bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a dopomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí, regenerace a kompenzace, relaxace - pravidla her, závodů a soutěží - pohybové testy, měření výkonů - zdroje informací - ochrana zdraví, 1. pomoc - ochrana člověka, úkryty, chování v úkrytu	
	<b>2. Tělesná cvičení</b>	
- aplikuje kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil	- všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační, pořadová aj. jako součást všech tematických celků	
	<b>3. Atletika</b>	<b>10</b>
- aplikuje základy techniky - dodržuje pravidla a bezpečnost	- běh 60/100m, běžecká průprava - skok daleký, vysoký	

- uběhne danou trať	- vrh koulí - vytrvalostní běh	
	<b>4. Gymnastika a posilování</b>	<b>10</b>
- rozvíjí pohybovou koordinaci - zvyšuje svalovou pružnost a sílu - uplatňuje zásady bezpečnosti	- akrobacie – kotouly, stoje, přemety, salto - přeskok – skrčka, roznožka - hrazda – výmyk, toč vzad a vpřed - kondiční posilování - kruhy – přitažení, svis vznesmo, střemhlav, komíhání	
	<b>5. Odbíjená</b>	<b>12</b>
- provede základní herní činnosti jednotlivce - participuje na týmových herních činnostech družstva - řídí se herními pravidly - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;	- přihrávky, podání - nahrávka, smeč, herní kombinace - hra, utkání družstev	
	<b>6. Košíková</b>	<b>12</b>
- provede základní herní činnosti jednotlivce - participuje na týmových herních činnostech družstva - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích; - řídí se herními pravidly	- herní činnost jednotlivce - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev	
	<b>7. Kopaná</b>	<b>12</b>
- provede základní herní činnosti jednotlivce - participuje na týmových herních činnostech družstva - řídí se pravidly hry, dbá na bezpečnost - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;	- herní činnost jednotlivce - obrana ,útok, herní kombinace - hra, utkání družstev	
	<b>8. Další pohybové aktivity</b>	<b>8</b>
- absolvuje všestrannou pohybovou přípravu a zvyšuje tělesnou zdatnost - rozlišuje jednání fair play od nesportovního jednání	- hokejbal, florbal, softbal, stolní tenis, badminton, cvičení na gymnastických míčích, cvičení se švihadly a míči, s tyčemi, aj. dle podmínek a zájmu žáků, základy sebeobrany	
	<b>9. Testování tělesné zdatnosti</b>	<b>2</b>
- ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	- motorické testy - součást tematických celků	

	<b>10. Sportovní kurz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zjistí a aplikuje základy pohybových a sportovních činností</li> <li>- připravuje a udržuje potřebnou výstroj a výzbroj</li> <li>- aplikuje ekologické chování v přírodě, dbá na bezpečnost</li> <li>- jedná odpovědně, samostatně, iniciativně, nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vodácký výcvik, cykloturistika, turistika a pobyt v přírodě aj. dle podmínek</li> </ul>	

### 3. ročník

<b>Žák</b>	<b>1. Teoretické poznatky</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí sportovní vybavení (výzbroj a výstroj) odpovídající příslušné činnosti a okolním podmínkám (klimatickým, zařízení, hygieně, bezpečnosti) a dovede je udržovat a ošetřovat</li> <li>- komunikuje při pohybových činnostech,</li> <li>- dodržuje smluvené signály a vhodně používá odbornou terminologii</li> <li>- rozhoduje o správnosti a sleduje výkony jednotlivců nebo týmu</li> <li>- vyhledá potřebné informace z oblasti zdraví a pohybu</li> <li>- aplikuje principy úrazové prevence a zásady první pomoci</li> <li>- objasní zásady evakuace a ukrytí</li> <li>- zdůvodní význam zdravého životního stylu</li> <li>- chápe bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků</li> <li>- uznává hodnotu života, uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti a vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti, technika a taktika, zásady sportovního tréninku</li> <li>- odborné názvosloví, komunikace</li> <li>- výstroj, výzbroj, údržba</li> <li>- hygiena, bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a dopomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí, regenerace a kompenzace, relaxace</li> <li>- pravidla her, závodů a soutěží</li> <li>- rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení</li> <li>- pohybové testy, měření výkonů</li> <li>- zdroje informací</li> <li>- ochrana zdraví, 1. pomoc</li> <li>- ukrytí, chování v úkrytu, improvizovaný úkryt</li> <li>- životní styl</li> </ul>	
	<b>2. Tělesná cvičení</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil, uplatňuje osvojené způsoby relaxace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační, pořadová aj. jako součást všech tematických celků</li> </ul>	
	<b>3. Atletika</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje základy techniky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- běh 60/100m, běžecká průprava</li> </ul>	

- používá pravidla a ověří bezpečnost - uběhne danou trať	- skok daleký, vysoký - vrh koulí - vytrvalostní běh	
	<b>4. Posilování, gymnastika</b>	<b>13</b>
- rozvíjí pohybovou koordinaci - zvyšuje svalovou pružnost a sílu - uplatňuje zásady bezpečnosti - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;	- kondiční posilování - posilovací gymnastika - kruhy – přitažení, svis vznesmo, střemhlav, komíhání	
	<b>5. Košíková, odbíjená</b>	<b>15</b>
- aplikuje herní činnosti jednotlivce, uplatňuje techniku a základy taktiky - participuje na týmových herních činnostech družstva - řídí se herními pravidly - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích - pracuje v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností	- herní činnost jednotlivce - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev	
	<b>6. Kopaná</b>	<b>15</b>
- aplikuje herní činnosti jednotlivce, uplatňuje techniku a základy taktiky - participuje na týmových herních činnostech družstva - řídí se pravidly hry, dbá na bezpečnost - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích	- herní činnost jednotlivce - obrana, útok, herní kombinace - hra, utkání družstev	
	<b>7. Další pohybové aktivity</b>	<b>11</b>
- absolvuje všestrannou pohybovou přípravu a zvyšuje tělesnou zdatnost - rozezná a uplatňuje jednání fair play	- hokejbal, florbal, softbal, stolní tenis, badminton, cvičení na gymnastických míčích, cvičení se švihadly a míči, s tyčemi, aj. dle podmínek a zájmu žáků, základy sebeobrany	
	<b>8. Testování tělesné zdatnosti</b>	<b>2</b>
- rozezná a ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	- motorické testy – součást tematických celků	

#### 4. ročník

Žák	<b>1. Teoretické poznatky</b>	<b>2</b>
- organizuje turnaje a soutěže - sestaví soubory zdravotně zaměřených cvičení, cvičení pro	- význam pohybu pro zdraví, prostředky ke zvyšování síly, rychlosti a vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti,	

<p>tělesnou a duševní relaxaci, objasní kondiční program osobního rozvoje a vyhodnocuje jej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje zásady sportovního tréninku</li> <li>- diskutuje a analyzuje pohybové činnosti</li> <li>- rozvíjí svalovou sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost</li> <li>- aplikuje principy úrazové prevence a zásady první pomoci</li> <li>- zdůvodní zásady evakuace a ukrytí</li> <li>- orientuje se v zásadách zdravé výživy</li> <li>- jedná odpovědně, samostatně, iniciativně, nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu</li> <li>- uznává hodnotu života, uvědomuje si odpovědnost za vlastní život a spoluzodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních.</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>	<p>technika a taktika, zásady sportovního tréninku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odborné názvosloví, komunikace</li> <li>- výstroj, výzbroj, údržba</li> <li>- hygiena, bezpečnost, vhodné oblečení a obutí, záchrana a pomoc, zásady chování a jednání v různém prostředí, regenerace a kompenzace, relaxace</li> <li>- pravidla her, závodů a soutěží</li> <li>- rozhodování, zásady sestavování a vedení sestav všeobecně rozvíjejících nebo cíleně zaměřených cvičení</li> <li>- pohybové testy, měření výkonů</li> <li>- zdroje informací</li> <li>- ochrana zdraví, 1. pomoc</li> <li>- ukrytí, chování v úkrytu</li> <li>- výživa a stravovací návyky</li> </ul>	
	<b>2. Tělesná cvičení</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše kompenzační cvičení k regeneraci tělesných a duševních sil i vzhledem k požadavkům budoucího povolání, uplatňuje osvojené způsoby relaxace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- všestranně rozvíjející, kondiční, koordinační, kompenzační, relaxační, pořadová aj. jako součást všech tematických celků</li> </ul>	
	<b>3. Atletika</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje základy techniky</li> <li>- dodržuje pravidla a bezpečnost</li> <li>- uběhne danou trať</li> <li>- reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- běh 60/100m, běžecká průprava</li> <li>- skok daleký, vysoký</li> <li>- vrh koulí</li> <li>- vytrvalostní běh</li> </ul>	
	<b>4. Posilování, gymnastika</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjí pohybovou koordinaci a prostorovou orientaci</li> <li>- zvyšuje svalovou pružnost a sílu</li> <li>- uplatňuje zásady bezpečnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kondiční posilování</li> <li>- posilovací gymnastika</li> <li>- kruhy – přitažení, svis vznesmo, střemhlav, komíhání</li> </ul>	
	<b>5. Košíková, odbíjená</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje herní činnosti jednotlivce, uplatňuje techniku a základy taktiky</li> <li>- participuje na týmových herních činnostech družstva</li> <li>- řídí se herními pravidly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- herní činnost jednotlivce</li> <li>- obrana, útok, herní kombinace</li> <li>- hra utkání družstev</li> </ul>	

- reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;		
	<b>6. Kopaná</b>	<b>12</b>
- provede herní činnosti jednotlivce, uplatňuje techniku a základy taktiky - participuje na týmových herních činnostech družstva - řídí se pravidly hry, dbá na bezpečnost - pracuje v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností - reálně posuzuje své fyzické možnosti, odhaduje důsledky svého jednání a chování v různých situacích;	- herní činnost jednotlivce - obrana, útok, herní kombinace - hra utkání družstev	
	<b>7. Další pohybové aktivity</b>	<b>12</b>
- zvyšuje tělesnou zdatnost - uplatňuje jednání fair play - pracuje v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností	- hokejbal, florbal, softbal, stolní tenis, badminton, cvičení na gymnastických míčích, cvičení se švihadly a míči, s tyčemi, aj. dle podmínek a zájmu žáků, základy sebeobrany	
	<b>8. Testování tělesné zdatnosti</b>	<b>2</b>
- ověří úroveň tělesné zdatnosti a svalové nerovnováhy	- motorické testy – součást tematických celků	

## 6.11 Učební osnova předmětu informatika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	332
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	3-3-2-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.11.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Cílem vzdělávání v předmětu informatika je naučit žáky pracovat s prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Žáci se naučí na uživatelské úrovni používat operační systém a pracovat s běžným kancelářským a aplikačním programovým vybavením. Naučí se rovněž efektivně pracovat s informacemi

(zejména s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií) a komunikovat pomocí Internetu. Získají takové kompetence, aby byli schopni využívat prostředky ICT v průběhu přípravy v jiných předmětech, v dalším studiu i při výkonu povolání po absolvování školy, ale i v soukromém a občanském životě.

### **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

#### **a) odborných kompetencí:**

- efektivně a smysluplně využívali prostředky informačních a komunikačních technologií, tvořili a upravovali různé typy souborů, chápali nutnost objektivního posuzování informací získaných pomocí Internetu, vyhodnocovali možná rizika a možnosti digitálních technologií.

#### **b) klíčových kompetencí:**

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje, včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení) ;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- uměli pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- uměli pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- uměli komunikovat elektronickou poštou a využívali další prostředky online a off-line komunikace.

### **Charakteristika učiva**



Žáci si v rámci předmětu upevní představu o výpočetní technice v obecné rovině, naučí se pracovat se základním aplikačním programovým vybavením, vyhledávat a zpracovávat informace, komunikovat prostřednictvím Internetu a jeho nástrojů, ale také udržovat, spravovat a zabezpečovat technické a programové vybavení a pracovat s dalšími prostředky ICT. Učivo je členěno do několika tematických celků. Některé z nich se v průběhu studia opakují, ovšem vždy na vyšší úrovni a s vyšší náročností. V prvním ročníku je obsahem výuky historie a hardware počítačů, operační systémy počítačů, vytváření a úpravy dokumentů v textovém editoru, dále se žáci naučí využívat služeb Internetu a vytvářet prezentace. Ve druhém ročníku se naučí vytvářet tabulky, grafy a výpočty pomocí tabulkového procesoru, dále se seznámí s ochranou proti počítačovým virům a použitím antivirových programů, budou vytvářet a upravovat rastrovou a vektorovou grafiku na počítači a seznámí se s problematikou počítačových sítí a databází. Třetí ročník obsahuje výuku vytváření WWW stránek, logické myšlení žáků je prohlubováno při výuce algoritmizace a základů programování. Ve čtvrtém ročníku pokračuje výuka programování, žáci se dále žáci zapojíme do stavby a programování Lego robotů a robotické ruky. Seznámí se také s novými trendy v oblasti výpočetní techniky.

### **Pojetí výuky**

Počítačová gramotnost je považována za jeden ze základních požadavků na vzdělání moderního člověka. Umožní mu zvládat narůstající rozsah informací a pomocí počítačů řešit i velmi složité úlohy. Předmět je vyučován během celých čtyř let studia v rozsahu 10 vyučovacích hodin. Důraz je kladen především na zvládnutí práce s počítačem jako nástrojem pro komunikaci, získávání (objektivních) informací a pomocníkem pro různé typy kancelářské a manažerské práce. Učivo je stanoveno tak, aby žáci získali nové poznatky s vědomím jejich využitelnosti nejen při přípravě v ostatních předmětech, ale i při dalším studiu, při výkonu povolání a v osobním životě. Výuka se skládá z výkladu teorie u těch částí, kde není jiná vhodná varianta (frontální forma výuky, projektová výuka, ale rovněž diskusní metody nebo brainstorming s aktivní účastí žáků), a praktických cvičení. Výběr výukových metod bude záviset na učiteli, který bude vhodně kombinovat tradiční a netradiční vyučovací metody a dbát na uplatňování komunikativního principu a principu zpětné vazby. Při praktické výuce je kladen důraz především na samostatnou i týmovou práci žáků a řešení projektových úloh na konci každého probíraného celku. Pro výuku se používá moderní výpočetní technika, přičemž každý žák může pracovat u počítače samostatně. Dále je pro prezentaci použita další didaktická technika, především projektor pro zvýšení efektivity výukového procesu.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu. Při hodnocení se učitel zaměří především na to, co žáci splnili a zvládli než na hledání chyb. Hodnocení bude pro žáky motivací k dalšímu studiu. Vzhledem k povaze předmětu bude prováděno těmito způsoby:

- testy ECDL – jde o testy vytvořené učiteli, které úrovni odpovídají testům ECDL (ECDL – European Computer Driving Licence je mezinárodně uznávaná, objektivní a standardizovaná metoda pro ověřování počítačové gramotnosti. Zjišťuje pomocí praktických testů, zda je libovolná osoba schopna využívat základní informační a komunikační technologie alespoň na takové úrovni, která odpovídá mezinárodně dohodnuté definici počítačové gramotnosti); absolvování daných testů je pro žáka povinné, v závěrečném hodnocení mají nejvyšší váhu;
- ústní a písemné zkoušení – uplatňuje se zejména v prvním ročníku pro hodnocení teoretických vědomostí;
- průběžné vytváření praktických testových zadání při probírání tematického celku

- samostatné práce zaměřené tematicky nebo komplexně – jedna až dvě práce v každém ročníku na probírané téma, hodnocení je prováděno učitelem nebo učitelem ve spolupráci s ostatními žáky ve třídě;

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Práce s prostředky informačních a komunikačních technologií má dnes nezbytnou funkci pro odbornou složku vzdělání, ale také patří ke všeobecnému vzdělání moderního člověka. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Při realizaci průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“ budou žáci vedeni ke vhodné míře sebevědomí a k odpovědnému jednání (zejména ve smyslu dodržování autorských práv při práci s počítačem a k etickému chování při práci s informacemi).

Průřezové téma „Člověk a svět práce“ bude realizováno zejména při vyhledávání informací o povoláních, o vzdělávací nabídce, o nabídce zaměstnání a jejich posouzení z hlediska vlastních profesních cílů.

V oblasti průřezového tématu „Člověk a životní prostředí“ je žák seznámen se zdravotními riziky souvisejícími s nadměrnou prací u počítače, poučen o ekologické likvidaci technických prostředků výpočetní techniky, šetří energii používáním úsporných režimů, uvědomuje si, že digitalizace dat přispívá k šetření papírem. Důležitá je rovněž schopnost vyhledat a uspořádat informace související s životním prostředím.

#### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Znalosti a dovednosti, které žáci v tomto předmětu získají, slouží jako nástroj, jenž lze využít pro veškeré další předměty vyučované na naší škole pro tvorbu zpráv, referátů, prezentací či získávání informací a práci s nimi.

### **6.11.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí**

#### **1. ročník**

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
Žák	<b>1. Historie PC, hardware</b>	<b>10</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- je schopen se přihlásit k počítači a Office 365</li> <li>- rozumí základní terminologii z oboru ICT</li> <li>- chápe vztah mezi hardwarem softwarem počítače</li> <li>- popíše blokové schéma počítače, význam jednotlivých bloků, základních komponent a periferních zařízení</li> <li>- samostatně používá počítač a jeho periferie</li> <li>- využívá možnosti usnadnění práce s PC</li> <li>- v případě potřeby využívá kompenzační pomůcky pro práci s PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení se způsobem přihlašování do školní PC sítě a do systému Office 365, uživatelská jména a hesla</li> <li>- digitální identita žáka, její správa a zabezpečení v digitálním prostředí</li> <li>- základní terminologie oboru ICT</li> <li>- historie vývoje výpočetní techniky</li> <li>- hardware a software počítače</li> <li>- komponenty počítače – jejich funkce, význam a základní parametry</li> <li>- periferie počítače – jejich funkce, význam a základní parametry;</li> <li>- další druhy počítačů a jejich platformy</li> <li>- možnosti usnadnění práce s PC, kompenzační pomůcky</li> </ul>	
	<b>2. Operační systém</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- má základní vědomosti o současných operačních systémech orientuje se v běžném operačním systému, chápe strukturu dat a možnosti jejich uložení a manipulace s nimi</li> <li>- rozumí systému složek a orientuje se v něm, ovládá operace se soubory a složkami</li> <li>- rozpoznává běžné typy souborů a pracuje s nimi</li> <li>- používá programy pro komprimaci a dekomprimaci dat</li> <li>- využívá ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí</li> <li>- posuzuje spolehlivost používaných informačních zdrojů</li> <li>- je schopen pracovat s prostředky správy operačního systému, umí na uživatelské úrovni operační systém konfigurovat a nastavit jeho prostředí</li> <li>- pracuje s aplikacemi pro práci se soubory a složkami</li> <li>- dovede nainstalovat aplikační programy</li> <li>- používá systém nápovědy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operační systém – jeho charakteristika, funkce a základní vlastnosti;</li> <li>- pracovní plocha, ovládání počítače (pomocí klávesnice a myši), práce s okny</li> <li>- funkce, struktura, nastavení a přizpůsobení prostředí operačního systému, administrace systému, uživatelské profily</li> <li>- práce se soubory a složkami</li> <li>- přenos dat mezi aplikacemi – práce se schránkou informace a data – jejich organizace a uložení, práce se soubory a složkami</li> <li>- právo v oblasti duševního a průmyslového vlastnictví</li> <li>- archivace a komprimace dat</li> <li>- aplikace dodávané společně s operačním systémem</li> <li>- způsoby a možnosti instalace nových aplikací</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- využívá možnosti předávání dat mezi jednotlivými aplikacemi</li> <li>- je schopen používat aplikace dodávané společně s operačním systémem</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen a dodržuje běžná typografická pravidla a konvence</li> <li>- používá na uživatelské úrovni textový editor pro tvorbu a editaci libovolných textových dokumentů</li> <li>- formátuje text podle potřeby za použití vhodných nástrojů</li> <li>- vkládá do textu objekty jiných aplikací</li> <li>- používá textový editor pro tvorbu jednoduchého multimediálního dokumentu (je v něm obsažena textová, zvuková a obrazová složka informace), který uloží ve formátu vhodném pro vystavení na Internetu</li> <li>- vytváří a edituje tabulky, formuláře a rovnice</li> <li>- je schopen používat dokumenty hromadné korespondence</li> <li>- exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty</li> </ul>	<p><b>3. Textový editor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- psaní textu na počítači – typografie, kontrola pravopisu</li> <li>- označování a editace napsaného textu</li> <li>- (kopírování, přesouvání, mazání, vyhledávání a nahrazování)</li> <li>- formátování textu, písmo, odstavce, styly,</li> <li>- odrážky, číslování, sloupce, generování obsahu, odkazy</li> <li>- šablony, jejich využití a tvorba</li> <li>- vkládání dalších objektů do textu (kliparty, obrázky, fotografie, tabulky, grafy)</li> <li>- tvorba a editace tabulky</li> <li>- vytváření a editace rovnic</li> <li>- hromadná korespondence, formuláře</li> <li>- export a import dat, spolupráce a propojení s dalšími aplikacemi a s Internetem</li> <li>- uložení dokumentů pro vystavení na Internetu</li> </ul>	<p><b>32</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet</li> <li>- umí pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích</li> <li>- používá Internet jako základní otevřený informační zdroj a využívá jeho možnosti</li> <li>- volí vhodné informační zdroje k vyhledávání požadovaných informací</li> <li>- orientuje se v získaných informacích, třídí je, analyzuje a vyhodnocuje informaci</li> <li>- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých</li> </ul>	<p><b>4. Internet a jeho využití</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- struktura celosvětové sítě Internet</li> <li>- přenosové protokoly, domény, adresáře</li> <li>- internetové prohlížeče</li> <li>- služby sítě Internet</li> <li>- informace, práce s informacemi, informační zdroje</li> <li>- vyhledávání informací na Internetu</li> <li>- (katalogové, fulltextové)</li> <li>- vystavení vlastních dat na Internetu</li> <li>- elektronická pošta (poštovní klient, webové rozhraní)</li> <li>- online a offline komunikace, další služby Internetu (chat, diskusní fóra,) sociální sítě, e-government v ČR)</li> <li>- bezpečné sdílení dat na Internetu</li> <li>- zásady kybernetické bezpečnosti</li> </ul>	<p><b>20</b></p>

<p>informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje správně získané informace a výsledky jejich zpracování následně prezentuje způsobem vhodným s ohledem na jejich další uživatele</li> <li>- pracuje s běžnými prostředky online a offline komunikace</li> <li>- využívá další služby Internetu využívá další pokročilé funkce poštovního klienta</li> </ul>		
	<b>5. Prezentace</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí strukturu, funkci a základním principům správné prezentace</li> <li>- zná pravidla pro tvorbu a spouštění prezentací</li> <li>- používá nástroje pro tvorbu prezentace</li> <li>- vkládá do prezentace objekty jiných aplikací (obrázky, fotografie, tabulky, grafy, animace, videosekvence, zvuk)</li> <li>- exportuje prezentace do jiných formátů,</li> <li>- včetně formátů vhodných pro vystavení na Internetu</li> <li>- samostatně vytvoří a obhájí prezentaci na zadané téma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- struktura, funkce a principy prezentace;</li> <li>- pravidla a nástroje pro tvorbu prezentace;</li> <li>- příprava podkladů pro prezentaci</li> <li>- vkládání objektů do prezentace,</li> <li>- formátování snímků, efekty, animace</li> <li>- řazení snímků, přechody mezi snímky</li> <li>- prezentace, časování, komentáře;</li> <li>- spouštění prezentace;</li> <li>- export prezentace</li> <li>- samostatná tvorba prezentace s využitím Internetových zdrojů</li> </ul>	
	<b>6. PC viry</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe problematiku počítačových virů a škodlivých programů</li> <li>- používá antivirové programy a další nástroje pro ochranu počítače</li> <li>- řeší ochranu počítače za pomoci Internetu</li> <li>- rozezná a odstraňuje SPAM z elektronické pošty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- počítačové viry, definice, šíření, projevy</li> <li>- antivirové programy a jejich rozdělení</li> <li>- další škodlivé kódy na počítači</li> <li>- SPAM v elektronické poště, způsoby ochrany</li> </ul>	

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Tabulkový procesor</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí funkci, principům a využití tabulkového procesoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- principy a oblasti použití tabulkových procesorů</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá na uživatelské úrovni tabulkový procesor</li> <li>- vkládá do tabulek data různých typů a upravuje jejich formát</li> <li>- vytváří vzorce, používá funkce (včetně tvorby vlastních)</li> <li>- využívá excel pro řešení matematických, fyzikálních a technických úloh</li> <li>- vyhledává, filtruje a třídí data</li> <li>- vytváří a edituje tabulky</li> <li>- vytváří a edituje grafy</li> <li>- připravuje výstupy pro tisk a tiskne je</li> <li>- vkládá do tabulek objekty jiných aplikací</li> <li>- exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- struktura tabulek, typy a vkládání dat</li> <li>- formátování tabulek, formáty buňky</li> <li>- tvorba a editace tabulek</li> <li>- tvorba a editace grafů</li> <li>- vzorce, absolutní a relativní adresování,</li> <li>- vlastní a vestavěné matematické funkce</li> <li>- vyhledávání, filtrování, a třídění</li> <li>- tisk a předtisková příprava;</li> <li>- podmíněné formátování buněk</li> <li>- seznamy dat a kontingenční tabulky;</li> <li>- export a import dat, spolupráce a propojení s dalšími aplikacemi a s Internetem</li> </ul>	
	<b>2. Počítačová grafika</b>	<b>44</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí se orientovat v základní terminologii počítačové grafiky</li> <li>- rozumí principům zpracování grafických informací na počítači</li> <li>- tvoří grafiku na základní uživatelské úrovni, upravuje a konvertuje ji za pomoci odpovídajících softwarových nástrojů</li> <li>- vytváří vektorovou grafiku za pomoci doporučených programů</li> <li>- upravuje rastrovou grafiku a vytváří koláže dle potřeby</li> <li>- zná běžné typy grafických formátů a jejich vlastnosti, umí volit vhodné formáty grafických dat a nástroje pro práci s nimi</li> <li>- umí ukládat grafická data pro tisk a vystavení na Internetu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní terminologie z oblasti počítačové grafiky</li> <li>- rastrová a vektorová grafika</li> <li>- barevné modely (RGB, CMY, CMYK), ukládání grafických dat</li> <li>- principy komprimace grafických dat, běžné</li> <li>- grafické formáty a jejich vlastnosti, konverze mezi formáty (změna počtu barev, rozlišení, ztrátovost grafické informace)</li> <li>- nástroje pro práci s grafikou</li> <li>- vektorová grafika – úpravy textů, použití a import objektů, tisk, komplexní návrh grafického objektu</li> <li>- rastrová grafika – úpravy a editace fotografií, použití filtrů, vytváření koláží, grafických návrhů</li> <li>- ukládání dat pro tisk a vystavení na Internetu</li> </ul>	
	<b>3. Počítačové sítě</b>	<b>12</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dovede charakterizovat a klasifikovat počítačové sítě</li> <li>- orientuje se v základní terminologii v oblasti počítačových sítí</li> <li>- rozumí technické infrastruktúře</li> <li>- umí na uživatelské úrovni spravovat počítačové sítě</li> <li>- orientuje se v topologii stavby sítě</li> <li>- má přehled o možnostech propojení počítačových sítí</li> <li>- má přehled o možnostech ochrany a správy dat v síti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní terminologie z oblasti počítačových sítí</li> <li>- síťové operační systémy</li> <li>- charakteristika a klasifikace počítačových sítí LAN, MAN, WAN</li> <li>- topologie počítačových sítí</li> <li>- technická infrastruktúra</li> <li>- ochrana a správa dat v síti</li> <li>- jednoduchá aplikace a správa počítačových sítí</li> <li>- vytváření a propojování počítačových sítí</li> <li>- bezpečnost a ochrana dat na síti</li> </ul>	
	<b>4. Databáze</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí základním pojmům, pochopí principy databází</li> <li>- pracuje s kancelářským databázovým software na uživatelské úrovni</li> <li>- orientuje se v oblastech použití relačních databází</li> <li>- realizuje jednoduchou relační databázi se všemi typy relací</li> <li>- umí databázi třídit, filtrovat, vyhledávat v ní a provádět v ní výpočty</li> <li>- vytváří vstupní formulář a výstupní sestavu, tyto objekty vytiskne</li> <li>- vytváří dotazy různého typu</li> <li>- exportuje a importuje data mezi základními a běžně používanými formáty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní terminologie z oblasti relačních databází</li> <li>- struktura, funkce a princip databáze, její modifikace, záznam, položka</li> <li>- oblasti použití relačních databází</li> <li>- návrh databáze, její založení, vkládání dat, import a export dat</li> <li>- relace mezi tabulkami, jejich typy, pravidla tvorby a použití</li> <li>- formuláře a sestavy, použití relací</li> <li>- vyhledávací dotazy, filtrování dat</li> <li>- samostatná tvorba zadané databáze</li> </ul>	

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
	<b>1. Tvorba WWW stránek</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základech tvorby WWW stránek</li> <li>- používá běžně základní pojmy a rozumí jim</li> <li>- ručně programuje jednoduché WWW stránky</li> <li>- používá různé editory HTML</li> <li>- rozlišuje způsoby programování pomocí PHP a CSS, tyto systémy používá</li> <li>- hledá a používá vhodné šablony pro tvorbu WWW stránek</li> <li>- zná význam slova webhosting</li> <li>- umísťuje vytvořené WWW stránky na Internet</li> <li>- vytváří samostatně stránky dle zadání vyučujícího</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základy tvorby WWW stránek</li> <li>- nejdůležitější pojmy WWW – odkazy, barvy, seznamy, HTML kód, navigace</li> <li>- ukázka ručního programování</li> <li>- editory HTML</li> <li>- CSS – kaskádové styly, ukázka použití</li> <li>- programovací jazyk PHP, ukázka použití</li> <li>- šablony WWW stránek</li> <li>- webhosting – umístění WWW stránek na Internet</li> <li>- zásady prezentace dat na Internetu (ochrana osobních údajů, autorské právo)</li> <li>- samostatná práce – tvorba WWW stránek na zadané téma</li> </ul>	
	<b>2. Algoritmy a algoritmizace</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmu algoritmus, rozlišuje mezi programem a algoritmem</li> <li>- zapisuje algoritmus pomocí vývojových diagramů, používá dohodnutých symbolů</li> <li>- analyticky zpracovává zadání</li> <li>- řeší algoritmy obsahující větvení, podmíněné a nepodmíněné cykly</li> <li>- pracuje s maticemi</li> <li>- používá různé typy algoritmů pro třídění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- algoritmizace úloh</li> <li>- základní pojmy, algoritmus, program</li> <li>- způsoby zápisu algoritmů</li> <li>- větvení algoritmů</li> <li>- podmíněné a nepodmíněné cykly</li> <li>- operace s maticemi</li> <li>- třídící algoritmy – Select sort, Shake sort, Bubble sort</li> </ul>	
	<b>3. Základy programování</b>	<b>30</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s různými číselnými soustavami</li> <li>- vytváří programy různé obtížnosti v programovacím jazyce Visual Basic</li> <li>- získává informace z různých informačních zdrojů, aplikuje je na vytvářený program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné soustavy a převody mezi nimi.</li> <li>- seznámení s prostředím programu Visual Basic, ovládání, konfigurace.</li> <li>- formuláře – vlastnosti, práce s objekty.</li> <li>- ovládací prvky Button, TextBox, kompilace programu.</li> <li>- deklarace proměnných a konstant.</li> <li>- prvek Label, datové typy.</li> <li>- matematické operátory, použití v programu.</li> <li>- funkce MsgBox, InputBox.</li> </ul>	
--	---	--

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
	<b>1. Programování – rozšíření znalostí</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří programy různé obtížnosti v programovacím jazyce Visual Basic</li> <li>- získává informace z různých informačních zdrojů, aplikuje je na vytvářený program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opakování základů programování v jazyce Visual Basic</li> <li>- struktury rozhodování</li> <li>- použití cyklů a časovačů</li> <li>- ladění a odstraňování chyb programů</li> <li>- vytváření modulů a procedur, použití kolekcí</li> <li>- využití polí ke správě číselných dat a textových řetězců</li> <li>- správa formulářů Windows</li> <li>- grafika a animační efekty</li> <li>- programování databází a tisk dat</li> <li>- prezentace dat pomocí nástroje DataGridView</li> <li>- tvorba složitějších programů na zadané téma</li> <li>- programování jednoduchých počítačových her</li> </ul>	
	<b>2. Základy programování robotů</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a používá základní terminologii z oblasti programování Lego robotů</li> <li>- vytváří programy pro ovládání Lego stavebnic pomocí SW EV3 Classroom,</li> <li>- rozlišuje a využívá funkce Lego kostky,</li> <li>- programuje ovládání motorů a senzorů v aplikaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní terminologie z oblasti programování robotů.</li> <li>- seznámení s prostředím pro programování</li> <li>- lego stavebnic, sw EV3 Classroom.</li> <li>- praktická část:</li> <li>- funkce Lego kostky, programování motorů a senzorů.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavení robotu.</li> <li>- oživení robotu.</li> <li>- řídicí jednotka, zvuk a displej, pohyb robotu.</li> <li>- ovládání robotu pomocí mobilní aplikace.</li> <li>- samostatný projekt dle zadání.</li> </ul>	
	<b>3. Nové trendy v IKT</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v nových trendech vývoje hardwarových a softwarových prostředků</li> <li>- používá různé informační zdroje pro nalezení požadovaných informací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nové HW a SW trendy</li> <li>- umělá inteligence a její využití</li> <li>- opakování učiva a příprava k MZ</li> </ul>	

## 6.12 Učební osnova předmětu ekonomika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	298
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-3-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.12.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Cílem obsahového okruhu je vybavit žáky základními znalostmi ekonomických vztahů a s ekonomickým prostředím, ve kterém se budou pohybovat jako zaměstnanci či podnikatelé, tj. s ekonomickým chováním jak v profesním, tak osobním životě. Vzdělání v tomto předmětu směřuje k tomu, aby žáci uměli prakticky aplikovat poznatky z ekonomiky, posuzovat z ekonomického hlediska důsledky různých rozhodnutí, sledovali průběžně aktuální dění v národní, evropské a světové ekonomice, rozuměli základní dokumentaci podniku a prováděli jednoduché ekonomické výpočty.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;

- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- znali obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců;
- rozuměli podstatě a principům podnikání;
- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména využívali síť internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím; dokázali být odolní vůči myšlenkové a názorové manipulaci;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

#### b) odborných kompetencí uměli:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady.

### **Charakteristika učiva**

Obsahový okruh je v souladu se Standardem finanční gramotnosti ve verzi schválené v roce 2017. Standard finanční gramotnosti je dále naplňován ve společenskovědním vzdělávání a částečně i v matematickém vzdělávání. Obsahový okruh je propojen také s průřezovým tématem Člověk a svět práce.

Obsah učiva je postaven tak, aby žáci získali vědomosti a dovednosti dlouhodobější povahy a mohli z nich vycházet v měnících se podmínkách ekonomické praxe.

Učivo je strukturováno do 7 částí, které se na sebe navazují v logickém sledu a zajišťují celkovou provázanost.

## Pojetí výuky

Při výuce ekonomiky jsou kromě běžných výukových metod, jako je výklad, přednáška, řízený rozhovor nebo cvičení, použity také metody, které vyžadují samostatnou aktivitu ze strany žáka, například referáty, skupinová výuka, vyhledávání aktuálních ekonomických informací a statistických dat, sledování a komentování současné ekonomické situace apod. Ke své práci budou žáci využívat zejména internet, odborný tisk a další zdroje informací.

Důraz je kladen na osvojování pracovních návyků a provázanost výuky především s odbornými předměty, na práci s aktuálními formuláři a aplikaci učiva na konkrétních příkladech z reálné praxe. Při výuce budou používány moderní vyučovací metody a didaktické pomůcky, které zvyšují motivaci žáků. V průběhu nebo na závěr každého tématu jsou řazena cvičení k upevnění učiva nebo jeho rozšíření.

## Hodnocení výsledků žáků

Probíhá v souladu s klasifikačním řádem a mělo by především motivovat k lepším výsledkům. Hodnocení zahrnuje jak ústní zkoušení, při kterém je kladen důraz nejen na faktické znalosti, ale i jejich aplikaci a celkovou orientaci v dané problematice, tak písemné zkoušení. Kontrolní testy všech typů, které jsou zařazovány průběžně (zpravidla po probrání stěžejních témat), jsou hodnoceny bodově a také v procentech s akcentem na dosaženou míru znalostí. Nedílnou součástí celkového hodnocení je i úroveň zpracování referátů (včetně prezentace vlastních názorů) a celkový přístup žáka k plnění studijních povinností.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

Výukou předmětu ekonomika budou rozvíjeny především občanské kompetence žáků.

Zejména při ústním zkoušení a prezentacích jsou žáci vedeni ke srozumitelné a souvislé formulaci svých myšlenek s využitím odborného ekonomického vyjadřování v souladu se zásadami kultury projevu a chování. Při výkladu či přednáškách jsou schopni s porozuměním poslouchat mluvené projevy, pořizovat si poznámky a aplikovat získané poznatky. Prostřednictvím skupinových prací jsou vedeni ke spolupráci v týmu, podílení se na realizaci pracovních i jiných činností, volbě vhodných prostředků a způsobů pro splnění jednotlivých aktivit, využívání různých informačních zdrojů s ohledem na jejich věrohodnost.

V obsahu učiva se vyskytují také průřezová témata:

„Občan v demokratické společnosti“ – při prezentaci svých názorů u zadávaných referátů jsou žáci vedeni k úctě k materiálním i duchovním hodnotám, slušnému chování, zodpovědnosti ale i zdravému sebevědomí.

„Člověk a životní prostředí“ – žáci jsou vedeni k chápání a respektování nutnosti ekologického chování (např. při výběru výrobních technologií). Trvale udržitelný rozvoj je důležitým cílem všech ekonomických činností.

„Člověk a svět práce“ – práce je jedním z nejdůležitějších témat ekonomiky obecně, proto je jí věnována pozornost prakticky ve všech kapitolách. Během diskusí a besed se žáci naučí posuzovat informace o profesních příležitostech, znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání, posoudit vlastní schopnosti a možnosti vedoucí k správnému rozhodnutí při výběru budoucího povolání.

„Informační a komunikační technologie“ – jsou nezbytné pro práci žáků s internetem a odbornými publikacemi při řešení jejich samostatných úkolů.

## Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

V rámci propojení předmětů Základy společenských věd a Ekonomiky dochází k prohloubení znalostí získané v oblasti finanční gramotnosti. Studenti mohou zlepšit svoji orientaci v otázkách rozpočtu rodiny, majetku a jiných finančních záležitostech.

### 6.12.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Podstata fungování tržní ekonomiky, základní ekonomické pojmy</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá a aplikuje základní pojmy;</li> <li>- na příkladech popíše fungování tržního mechanismu;</li> <li>- posoudí vliv ceny na nabídku a poptávku;</li> <li>- vyjádří formou grafu určení rovnovážné ceny, přebytek a nedostatek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem lidské potřeby, A. Maslow</li> <li>- uspokojování potřeb: statky, služby, spotřeba</li> <li>- životní úroveň</li> <li>- výroba, výrobní faktory</li> <li>- hospodářský proces a koloběh</li> <li>- tržní ekonomika</li> <li>- trh, tržní subjekty, nabídka, poptávka, zboží, cena</li> <li>- posuny křivek</li> </ul>	
	<b>2. Podnikání</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje různé formy podnikání a vysvětlí jejich hlavní znaky;</li> <li>- vytvoří jednoduchý podnikatelský záměr a zakladatelský rozpočet;</li> <li>- na příkladu vysvětlí základní povinnosti podnikatele vůči státu;</li> <li>- stanoví cenu jako součet nákladů, zisku a DPH a vysvětlí, jak se cena liší podle zákazníků, místa a období;</li> <li>- rozliší jednotlivé druhy nákladů a výnosů;</li> <li>- vypočítá výsledek hospodaření;</li> <li>- provede jednoduchý výpočet zdravotního a sociálního pojištění a vypočítá čistou mzdu;</li> <li>- orientuje se ve struktuře majetku a sestaví základní rozvahu;</li> <li>- rozliší typy výrob;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podnikání podle živnostenského zákona a zákona o obchodních korporacích</li> <li>- podnikatelský záměr</li> <li>- zakladatelský rozpočet</li> <li>- povinnosti podnikatele</li> <li>- náklady, výnosy, zisk/ztráta</li> <li>- trh práce, mzda časová a úkolová a jejich výpočet</li> <li>- majetek podniku, rozvaha</li> <li>- výrobní proces</li> <li>- zásobování</li> </ul>	

- provádí základní propočty spotřeby materiálu.		
	<b>3. Marketing</b>	<b>10</b>
- vysvětlí, co je marketingová strategie; - zpracuje jednoduchý průzkum trhu; - na příkladu ukáže použití nástrojů marketingu v oboru.	- podstata marketingu - průzkum trhu - produkt, cena, distribuce, propagace	
	<b>4. Management</b>	<b>8</b>
- vysvětlí tři úrovně managementu; - popíše základní zásady řízení; - zhodnotí využití motivačních nástrojů v oboru.	- dělení managementu - funkce managementu – plánování, organizování, vedení, kontrolování - osobnost manažera - úroveň a styly řízení	
	<b>5. Daně</b>	<b>10</b>
- charakterizuje jednotlivé daně a vysvětlí jejich význam pro stát; - provede jednoduchý výpočet daní; - vyhotoví daňové přiznání k dani z příjmu fyzických osob; - vyhotoví a zkontroluje daňový doklad.	- daně a daňová soustava - výpočet daní - přiznání k dani - zdravotní a sociální pojištění - daňové a účetní doklady - zásady daňové evidence	
	<b>6. Finanční vzdělávání</b>	<b>16</b>
- orientuje se v platebním styku a smění peníze podle kurzovního lístku; - vysvětlí, co jsou kreditní a debetní karty a jejich klady a zápory; - vysvětlí způsoby stanovení úrokových sazeb a rozdíl mezi úrokovou sazbou a RPSN a vyhledá aktuální výši úrokových sazeb na trhu; - orientuje se v produktech pojišťovacího trhu a vybere nejvýhodnější pojistný produkt s ohledem na své potřeby; - charakterizuje jednotlivé druhy úvěrů a jejich zajištění.	- peníze, hotovostní a bezhotovostní platební styk - úroková míra, RPSN - pojištění, pojistné produkty - inflace - úvěrové produkty	
	<b>7. Národní hospodářství</b>	<b>8</b>
- srovná úlohu velkých a malých podniků v ekonomice státu; - orientuje se v soustavě národního hospodářství;	- státní rozpočet - struktura a sféry NH - činitelé ovlivňující úroveň NH	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí úlohu státního rozpočtu v národním hospodářství;</li> <li>- vysvětlí ukazatel HDP z hlediska vývoje národního hospodářství;</li> <li>- vysvětlí podstatu inflace a její důsledky na finanční situaci obyvatel a na příkladu ukáže, jak se bránit jejím nepříznivým důsledkům;</li> <li>- objasní příčiny a druhy nezaměstnanosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- makroekonomie: hodnocení pomocí makroekonomických ukazatelů</li> </ul>	
--	---	--

## 6.13 Učební osnova předmětu technická dokumentace

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	68
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-0-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.13.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Technická dokumentace je základní odborný předmět, který zásadně formuje žáka pro následující porozumění a studium navazujícím odborném předmětu základy strojnictví. Znalost technické dokumentace je jedním z klíčových předpokladů dobré práce technika. Správně zpracovaná výkresová dokumentace projektu, zařízení, či montážního celku je pak srozumitelná pro všechny techniky a odborníky, a to s mezinárodní působností. Těžiště srozumitelnosti spočívá v respektování norem, zásad a pravidel kreslení. Ve strojírenských firmách je výkres spojovacím článkem mezi konstrukcí a výrobou. Cílem výuky je nejen žáky vybavit vědomostmi, dovednostmi a schopností tvořit kvalitní technickou dokumentaci, ale také vychovat k rychlé, pečlivé, kvalitní práci, rozvíjet jejich myšlení, vést k samostatnosti a schopnosti věřit si.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali k učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí a také otevřených zdrojů zejména sítě Internet;

- pracovali adekvátně s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích, posuzovali jejich věrohodnost a přistupovali k získaným informacím kriticky;
- porozuměli zadání úkolu, nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, zdůvodnili volbu, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- formulovali své myšlenky srozumitelně, přehledně, souvisle, jazykově správně, a to v ústní i písemné podobě;
- volili vhodné prostředky a metody (pomůcky, literaturu, postupy) ke splnění požadovaných aktivit včetně dřívějších vědomostí a zkušeností;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném;
- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- správně používat a převádět běžné jednotky;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy);
- aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- zajímali se o možnosti svého dalšího vzdělávání zejména v oboru a povolání.

#### b) odborných kompetencí:

- četli výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata a jiné produkty grafické technické komunikace používané ve strojírenství;
- ovládali propagaci výrobků;
- poskytovali následnou zákaznickou podporu, pečovali o zákazníka;
- znali základní výrobní technologie a parametry výrobků a dovedli je prezentovat zákazníkovi;
- znali suroviny a materiály potřebné k výrobě zboží a dovedli posoudit jejich kvalitu;
- upozorňovali kupující na zásady bezpečnosti práce s prodávanými výrobky.

### **Charakteristika učiva**

Náplň předmětu technická dokumentace směřuje k tomu, aby žáci na konci 1. ročníku dokázali vytvořit technickou dokumentaci v takové kvalitě, aby se zobrazená součást dala vyrobit a byla funkční. Proto se postupně seznamují s technickou normalizací, se způsoby zobrazování těles v pohledech i řezech, zvládají pravidla kótování a aplikují je při kreslení strojních součástí.

Učí se předepisovat přesnost rozměrů, jakost povrchu a geometrické tolerance. V poslední fázi kreslí výrobní výkresy montážních celků a všech jejich jednotlivých součástí se všemi náležitostmi, které jsou potřebné pro vyrobení.

Rozvíjejí přitom technické myšlení a tyto myšlenky vyjadřují graficky. Současně neustále pracují s technickou literaturou a normami a pěstují tím samostatnost, tvořivost a logické myšlení.



## Pojetí výuky

Výuka je realizována v učebně technického kreslení, kde je dostatečná škála vhodných pomůcek a modelů vzorových prací.

Způsob výuky závisí na obsahu učiva. Nejobvyklejší a nejosvědčenější pro tento předmět je výklad, vysvětlení, demonstrace, s následnou aplikací na konkrétní cvičení prováděné v sešitě. Závěrem se provede rozbor chyb, oprava, diskuse. Vybraná témata se zpracovávají formou výrobních výkresů.

Využívá se učebnice, kde je množství vhodných úloh pro práci v hodinách i pro domácí úkoly. Pracuje se se strojnickými tabulkami, případně jinou technickou literaturou, zařazuje se diskuse. V průběhu roku se konají exkurze do firem pro posílení představy o propojení teorie a praxe.

Získat a dále rozvinout kompetence lze především použitím vhodných metod a forem práce.

### Pro tento předmět jsou to především:

1. Metoda sdělení a vysvětlení poznatků žákům ústním, písemným a grafickým projevem na tabuli, na připravených obrazech nebo pomocí projektoru, podporou je učebnice, strojnické tabulky, prospekty, vhodné modely, skutečné výrobky, vzorové výkresy; následuje dialog (zpětná vazba) k prověření, zda učivo bylo pochopeno.
2. Praktické metody osvojení znalostí tj.
  - kreslení podle modelů či skutečných výrobků
  - kreslení podle axonometrických obrazů
  - kreslení podle slovního zadání
  - doplňování náskresů
  - čtení výkresů
3. Metoda nastudování potřebných materiálů a aplikace na zadaný úkol
4. Metody upevňování znalostí tj.
  - školní cvičení – po vysvětlení následuje několik jednoduchých příkladů na probrané téma a jsou uloženy podobné vhodné úlohy na procvičení
  - domácí cvičení – úlohy obdobného charakteru jako ve výuce, vypěstovávají samostatnost, určité návyky a rutinu
  - grafické práce – obvykle se vysvětlí a rozpracují ve vyučování a dokončí v zadaném časovém termínu jako domácí úkol.

Důraz je kladen na aplikaci znalostí, správnost, estetické provedení a celkovou orientaci a pohotovost při řešení.

## Hodnocení výsledků žáků

Řídí se klasifikačním řádem a tak, aby byli žáci motivováni. Po probrání dílčího tématu je zařazen ověřovací test (písemné prověření znalostí), při neúspěchu je možná oprava či přezkoušení (ústní pohovor), dále se hodnotí vedení sešitu a grafické práce, aktivita, celkový přístup žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Technická dokumentace je předmět, ve kterém se teoretické poznatky aplikují v grafickém projevu. Také systém prověřování a hodnocení je podřízen charakteru tohoto předmětu, tj. především se hodnotí grafický projev co do správnosti a kvality. Prověřují a hodnotí se také teoretické znalosti. Žáci jsou vedeni také k tomu, aby i oni sami dokázali hodnotit výsledek své práce i práce jiných.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

V předmětu technická dokumentace by si žáci měli uvědomit a osvojit cesty k pochopení a řešení současných úkolů a problémů v oboru, na který jsou do budoucna připravováni.

K efektivní realizaci cílů, tj. rozvoji kompetencí a k dosažení optimálních výsledků je nutno využít celé řady nejen vhodně volených metod a adekvátních vyučovacích prostředků, ale také zajistit přiměřené sociální klima. Jen tak je možno navodit pozitivní vztah k učení a vzdělávání, tj. vytvořit si od začátku správné návyky při výkladu, upevňování učiva a procvičování.

Práci s odborným textem a vhodnými vzory řešení, které žáci studují, posuzují, zpracovávají, napodobují, zdůvodňují a využívají k řešení, rozvíjejí schopnost řešit problém samostatně a zodpovědně.

Práci ve skupině se učí přijímat a respektovat názory a zkušenosti jiných lidí, vstřícně s nimi spolupracovat, neuzavírat se radě a kritice, nevyvolávat konflikty a vystupovat přiměřeně.

Systematické vedení k odvádění kvalitní práce, plnění úkolů, plnění termínů, pomáhá pěstovat zodpovědnost nejen v učení a při práci, ale také se odráží v životních postojích, způsobu myšlení, chování, řešení situací, aktivitě, vztahu k životu i orientaci ve společnosti.

## **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Ve vztahu k ostatním odborným předmětům je předmět technická dokumentace základním stavebním kamenem. Kompetence získávané v oblasti technického zobrazování napomáhají pochopení náčrtů obrázků a schémat u všech odborných předmětů a usnadňují nebo dokonce umožňují v nich komunikaci. V oblasti normalizace, normalizovaných součástí, předepisování materiálů a polotovarů na výkresech s ohledem na jejich vlastnosti, úzce souvisí předmět technická dokumentace s předmětem základy strojnictví.

Předepisování materiálů a polotovarů na výkresech s ohledem na jejich vlastnosti úzce souvisí s předmětem strojnická měření. V technickém kreslení jsou při výpočtu hmotnosti součástí, kótování úkosů a kuželovitostí využívány i některé dovednosti získané v matematice.

## 6.13.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Úvod do předmětu</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pochopí, že znalost technického kreslení je klíčový předpoklad dobré práce technika</li> <li>- uvědomí si souvislost a návaznost na ostatní odborné předměty</li> <li>- respektuje nezbytnost teoretických vědomostí k aplikaci na praktické dovednosti</li> <li>- vštíjí si základní zásady pro práci v technickém kreslení, včetně estetického provedení, zodpovědnosti a vůle dodržovat termíny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- význam a cíle</li> <li>- rozvoj myšlení</li> <li>- rozvoj představivosti</li> <li>- vědomosti a dovednosti</li> <li>- organizace práce</li> </ul>	
	<b>2. Normalizace v technickém kreslení</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná a používá:</li> <li>- normalizované písmo</li> <li>- normalizované formáty výkresů</li> <li>- normalizované typy čar</li> <li>- normalizovaná měřítká</li> <li>- respektuje mezinárodní normy</li> <li>- pracuje s odbornou literaturou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- normalizace a druhy norem</li> <li>- technické písmo</li> <li>- formáty a skládání výkresů</li> <li>- druhy a použití čar</li> <li>- měřítká</li> </ul>	
	<b>3. Technické zobrazování</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a uplatňuje metody pravoúhlého promítání</li> <li>- používá promítání do prvního kvadrantu</li> <li>- vytváří správné a vhodné pohledy na tělesa</li> <li>- volí vhodný počet průmětů k jednoznačnému určení tvaru</li> <li>- užívá efektivně různé typy řezů</li> <li>- využívá zjednodušování obrazů</li> <li>- vytváří výkresové pohledy dle modelů</li> <li>- doplňuje výkresové pohledy</li> <li>- dbá na srozumitelnost grafického vyjadřování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip a druhy promítání</li> <li>- doplňování průmětu</li> <li>- kreslení dle modelu</li> <li>- pohledy, řezy, průřezy</li> <li>- zjednodušování</li> </ul>	

	<b>4. Kótování</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá pravidla a zásady kótování a umí je aplikovat</li> <li>- uplatňuje při kótování technické normy</li> <li>- kótuje dle platných norem oblouky, poloměry, průměry, koule, úhly, zkosené hrany, díry, sklony, kužely, jehlany, přechody, hranoly, tloušťky a další konstrukční prvky</li> <li>- uplatňuje zásady funkčního a technologického kótování</li> <li>- vhodně používá různé soustavy kót</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy a zásady</li> <li>- způsoby kótování</li> <li>- soustavy kót</li> <li>- kótování geometrických a konstrukčních prvků</li> </ul>	
	<b>5. Předepisování přesnosti rozměrů</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí pojmům z oblasti přesnosti rozměrů (stupeň přesnosti, tolerance, mezní rozměr, mezní úchylka...)</li> <li>- zná jednotlivé způsoby uložení,</li> <li>- rozumí jejich použití pro účely praxe</li> <li>- navrhuje vhodné uložení včetně grafického znázornění</li> <li>- vypočítá parametry uložení na základě údajů z technických norem</li> <li>- rozlišuje toleranční soustavy</li> <li>- předepisuje tolerance a mezní úchylky do výkresů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy</li> <li>- druhy uložení a toleranční soustavy</li> </ul>	
	<b>6. Předepisování jakosti povrchu a geometrických tolerancí</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná způsoby značení jakosti povrchu strojních součástí s ohledem na jejich funkci</li> <li>- předepisuje jakost a úpravu povrchu dle aktuálních norem</li> <li>- předepisuje geometrické tolerance s ohledem na přesnost a funkci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- textura povrchu, značení</li> <li>- geometrická tolerance, značení</li> </ul>	
	<b>7. Výrobní výkresy</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří efektivní výrobní výkres jakékoliv součásti se všemi náležitostmi</li> <li>- zná výhody užívání normalizovaných součástí ve strojnické praxi, orientuje se v normách ČSN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výrobní výkres součásti</li> </ul>	

	<b>8. Kreslení strojních součástí</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytvoří výrobní výkres součásti se všemi náležitostmi</li> <li>- vytvoří výkresy součástí, na něž jsou kladeny zvláštní požadavky např. svarky, odlitky, výkovky</li> <li>- umí přečíst a nakreslit výrobní výkres součásti ze sestavy nebo montážní skupiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslení strojních součástí (čepy, kolíky, pojišťovací součásti, šrouby, šroubové spoje, klíny, pera)</li> <li>- hřídele a jejich tvarové prvky</li> <li>- ložiska</li> <li>- ozubená kola</li> <li>- nýty a nýtované konstrukce</li> <li>- svařované spoje</li> <li>- výkovky a odlitky</li> </ul>	
	<b>9. Výkresy sestavení</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumí výkresu sestavení se všemi náležitostmi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsah výkresu sestavení</li> <li>- jednoduché výkresy sestavení a výrobní výkresy součástí</li> </ul>	
	<b>10. Stavební výkresy a schémata</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje pravidla pro kreslení a kótování stavebních výkresů</li> <li>- podle platných norem rozlišuje zvláštnosti strojírenských a stavebních výkresů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní charakteristika stavebních výkresů</li> <li>- kreslení schémat</li> </ul>	

## 6.14 Učební osnova předmětu základy strojnictví

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	136
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	2-2-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.14.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Základy strojnictví tvoří spolu s ostatními technickými předměty základ technické vzdělanosti. Učivo předmětu rozvíjí a prohlubuje pochopení praktického využití přírodních zákonitostí z oblasti fyziky, chemie, nauky o materiálu, kontroly a měření, technického kreslení a jiných. Poznatky z těchto oblastí strojnictví nejenom využívá, ale dává je do souvislosti s důrazem na jejich praktický význam. Žáci jsou vedeni k práci s normami, s technickou odbornou literaturou, s prostředky výpočetní a komunikační techniky, k vyhledávání technických poznatků pomocí internetu. Jedna z částí předmětu základy strojnictví je strojírenská technologie – nauka o

zpracování a přeměně materiálu na výrobky, která poskytuje praktickou představu o využití výrobních strojů, nástrojů a pomocných zařízení při technologických procesech. Jako součást dalších technických předmětů pomáhá rozvíjet teoretické i praktické dovednosti v oblasti strojírenství. Druhá část předmětu základy strojírenství je stavba a provoz strojů - nauka o jednotlivých strojních součástech, o strojních funkčních uzlech, popř. celých jednoduchých strojních zařízeních. Cílem předmětu je naučit žáka jak samostatnosti, tak i práci ve skupině a kolektivnímu zpracovávání zadaných úkolů. Vést jej k technickému a logickému myšlení a k poctivé práci. Žák během výuky získává základní technické vědomosti, dovednosti, zručnost a kompetence k řešení daného problému. Jeho zvládnutí je předpokladem k tomu, aby jako absolvent byl schopen navázat na studium na vysoké škole. Způsob přemýšlení, ke kterému je žák po celou dobu studia veden, jej činí obratným i v běžném každodenním životě, aplikovat přitom v úvahu hlediska ekonomická, racionální i ekologická a připravovat jej na celoživotní vzdělávání. Uplatnění žáků po absolvování studia je například v technickohospodářské oblasti, jako pracovníci ve výrobní a výstupní kontrole.

### **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

#### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali k učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí a také otevřených zdrojů zejména sítě Internet;
- pracovali adekvátně s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích,
- posuzovali jejich věrohodnost a přistupovali k získaným informacím kriticky;
- porozuměli zadání úkolu, nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení, navrhli způsob řešení popř. varianty řešení, zdůvodnili volbu, vyhodnotili a
- ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- formulovali své myšlenky srozumitelně, přehledně, souvisle, jazykově správně, a to v ústní i písemné podobě;
- volili vhodné prostředky a metody (pomůcky, literaturu, postupy) ke splnění požadovaných aktivit včetně dřívějších vědomostí a zkušeností;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném;
- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- správně používat a převádět běžné jednotky;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy);
- aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- se zajímali o možnosti svého dalšího vzdělávání zejména v oboru a povolání;
- dosáhnout jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění
- porozumět běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;

- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje.

#### b) odborných kompetencí uměli:

- četli výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata a jiné produkty grafické technické
- komunikace používané ve strojírenství;
- ovládali propagaci výrobků;
- poskytovali následnou zákaznickou podporu, pečovali o zákazníka;
- znali základní výrobní technologie a parametry výrobků a dovedli je prezentovat
- zákazníkovi;
- znali suroviny a materiály potřebné k výrobě zboží a dovedli posoudit jejich kvalitu;
- upozorňovali kupující na zásady bezpečnosti práce s prodávanými výrobky;
- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dbali na zabezpečování parametrů kvality procesů a výrobků;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

### **Charakteristika učiva**

Obsah učiva strojírenství je rozložen do čtyř ročníků. V úzké souvislosti s vyspělostí žáka a s jeho schopnostmi porozumět učivu je učivo tematicky seřazeno tak, jak v praxi celý technologický proces probíhá. Žáci se postupně seznamují s vlastnostmi materiálů používaných v technické praxi a základními zkouškami pro zjištění těchto vlastností. Žáci se učí porozumět vlastnostem vnitřní stavby látek, čehož využijí také v navazujícím tepelném a chemicko-tepelném zpracování ocelí. Žákům se objasní základní návrh normalizovaných a nenormalizovaných polotovarů. V další části se žáci seznamují s technologiemi zpracování polotovarů odléváním, tvářením za studena i za tepla, svařováním, pájením či lepením. Žáci rozeznávají principy vzniku a šíření různých druhů korozi a navrhují pro ně vhodné způsoby ochrany. V oblasti obrábění se nejprve žáci seznamují s geometrií nástroje v závislosti na obráběném materiálu. Poté získají základní informace o používaných konvenčních třískových i nekonvenčních metodách obrábění. Jednou z posledních částí strojírenské technologie je pojednání o organizaci pracovního procesu dle výrobních postupů. Další částí předmětu základy strojírenství, v rámci předmětu Stavba a provoz strojů, od druhého ročníku až po čtvrtý, je oblast spojování součástí normalizovanými komponenty. Žáci se seznamují s jednotlivými jednoduchými částmi strojů a strojních zařízení a s jednoduchými funkčními uzly těchto zařízení, jako je rozdělení spojů a následně se základními druhy spojů se silovým, tvarovým a materiálovým stykem, s normalizovanými i nenormalizovanými strojními součástmi (pružiny, hřídele, ložiska), s hřídelovými spojkami a brzdami, s potrubím a armaturami. Poté získají základní informace o mechanických převodech točivého a obecného pohybu a jednoduchých strojních celcích. Vzdělávací předmět základy strojírenství rozvíjí technické myšlení žáků a dává teoretický základ pro správné posuzování a řešení technických problémů. Obsah učiva navazuje na matematické a přírodovědné vzdělávání, hlavně na fyziku a její důležitou část mechaniku.

### **Pojetí výuky**

Výuka je pojata jako teoretická. I přesto je každý celek doplňován jednoduchými příklady a dílčími úkoly, kdy žáci přímo v hodinách počítají a navrhují pomocí strojnických tabulek a

norem to, co umožňuje probíraná látka. Tím si hned ověřují teoretické poznatky, učí se pracovat s odbornou literaturou a normami. Žáci se učí rovněž rozvíjet technické myšlení a technický odhad. Pro zvýšení efektivity vzdělávání se při výuce využívají názorné učební pomůcky, jako jsou zpracovaná grafická schémata výrobních zařízení a procesů, uplatňují se sbírky nástrojů, výrobních přípravků či měřidel. V teoretické výuce je také kladen důraz na schopnost žáka graficky se vyjadřovat. Doplňující formou výuky jsou odborně zaměřené exkurze ve výrobních podnicích. Metody vyučování probíhají formou výkladu, vysvětlování, diskuzí, vyhledávání informací z učebních textů a odborné literatury a rozvíjení znalostí z předchozích praktických zkušeností. Při výuce budou vhodně využívány jak tradiční, tak i moderní vyučovací metody, které bude volit vyučující vzhledem k probíranému tématu a které výrazně umocňují motivaci a efektivitu výuky. Budou využívány třídy vybavené multimediální technikou a používány dostupné názorné pomůcky zvyšující kvalitu vzdělávacího procesu. Bude kladen velký důraz na schopnost žáka graficky se vyjadřovat, používat správně strojírenské názvosloví, vyjadřovat se přesně a srozumitelně. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování) se budou také používat:

- - diskuse
- - párová a skupinová práce žáků (diskusní skupiny)
- - rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- - učení se z textu a vyhledávání informací (internet, formou vlastní prezentace)
- - učení se ze zkušeností z praxe
- - samostudium a domácí úkoly
- - návštěvy, exkurze
- - využívání prostředků ICT.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní písemná práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. Ověřování znalostí a tedy i následné hodnocení bude prováděno i krátkými testy s nabídkou odpovědí, či krátkými (max. 15 min.) písemnými pracemi, týkajícími se náčrtů a nákrešů jednoduchých strojních zařízení se stručným popisem jak zařízení, tak funkce, vyhledáváním v normách ČSN, atd. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu, zájmu, aktivitě v hodinách a k plnění studijních povinností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření takových prožitků spojených s procesem učení, které formují kladný vztah k celoživotnímu vzdělávání. Nácvik v procesu výuky podporuje také vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá k souvislé a srozumitelné formulaci myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby uměli efektivně zpracovávat a interpretovat informace. Skupinová metoda realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu napomáhá učení ve spolupráci při



řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakci na hodnocení svého vystupování. Samostatná práce při řešení úkolů rozvíjí schopnost žáků porozumět zadání, určit vhodný postup a prostředky na základě vlastních předchozích zkušeností. To podporuje vytváření žádoucích postojů k přijímání svěřených úkolů, k jejich odpovědnému plnění a k vlastnímu iniciativnímu jednání. Do předmětu jsou integrována průřezová témata, se kterými jsou žáci seznámeni nejen ve vyučovacích hodinách, ale také zároveň v rámci školních odborných exkurzí, či při setkání se zástupci firem ve škole. Jedním ze základních cílů průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“ je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k tomu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj další kompetence tohoto průřezového tématu, kterou je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Průřezové téma „Člověk a svět práce“ má za úkol rozvíjet povědomí žáků o výrobních činnostech a možnostech vlastního pracovního uplatnění. Průřezové téma „Člověk a životní prostředí“ se zaměřuje zejména na zatížení životního prostředí výrobní činností člověka a ekologickou likvidací vznikajících odpadů.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

#### *a) Strojírenská technologie*

Tematické celky vyučované v prvním ročníku „Vlastnosti materiálů a jejich zkoušení“ a „Rozdělení technických materiálů, základy metalurgie“, „Metalografie“ a „Tepelné a chemicko-tepelné zpracování“ doplňují téma předmětu chemie v prvním ročníku. Strojírenská technologie navazuje na části obecné, anorganické a organické chemie v oblastech vnitřní stavby krystalických a amorfních látek, včetně jejich použití. Při práci s technickými materiály a při určitých technologických procesech žáci využívají chemické značení prvků a adekvátních chemických sloučenin. Tematický celek vyučovaný ve druhém ročníku: „Ochrana proti korozi“ rozšiřuje v oblasti anorganické chemie učivo zaměřené k zamezení a minimalizaci působení korozního prostředí na kovy o praktické příklady takovýchto postupů. Dále téma navazuje na oblast vedení elektrického proudu v kapalinách využívaného k pochopení korozních dějů a nanášení ochranných povlaků. Tematické celky strojírenské technologie, které se zabývají pracovními pohyby, aplikují z předmětu fyzika - části mechanika oblast pohybových zákonů, mechanické práce, příkonu a výkonu strojů. Tematický celek „Speciální metody obrábění“ navazuje ve třetím ročníku na aplikaci využití světelné či mechanické energie vlnění z předmětu fyzika. Oblast výroby nenormalizovaných polotovarů svařováním ve druhém ročníku navazuje na učivo fyziky v oblasti elektrických transformátorů, elektrických dynam, stejnosměrného a střídavého proudu a vedení elektrického proudu v plynech. Tematický celek „Výroba závitů“ navazuje na oblast „Spoje“ ze 2. ročníku základů strojnictví, části stavby a provozu strojů, kde je rozšiřuje o technologie výroby šroubů a matic.

#### *b) Stavba a provoz strojů*

Tematický celek SPS vyučovaný ve druhém ročníku - Spoje, tedy jednotlivé druhy spojů a normalizovaných či nenormalizovaných spojovacích součástí, doplňuje a rozvíjí téma předmětu fyzika, část mechanika - Pružnost a pevnost - jednotlivé druhy namáhání (tah, tlak, smyk a střih) strojních součástí. Předmět stavba a provoz strojů navazuje na části obecné, prohlubuje znalosti v oblasti jednoduchých pevnostních výpočtů, návrhů a kontrol strojních spojovacích součástí. Tematický celek vyučovaný ve třetím ročníku předmětu stavba a provoz strojů v oblasti rotačních strojních součástí, jako jsou hřídele, ložiska, spojky a brzdy navazuje a rozšiřuje téma o další složitější typy namáhání, druhy tření, vliv volených materiálů na správnou funkci jednoduchých strojních skupin. Při probírání uvedených tematických celků využívá a rozvíjí

tento předmět také vědomosti strojírenské technologie 1. ročníku - Vlastnosti materiálů a Rozdělení technických materiálů - jejich použití u konkrétních spojovacích součástí a v jednoduchých strojních zařízeních. Ve čtvrtém ročníku v tematickém celku – Mechanické převody ozubenými koly navazuje na látku technického kreslení prvního ročníku v základních výpočtech rozměrů ozubených kol. Toto téma nejen upevňuje, ale dále rozvíjí o návrhové a pevnostní výpočty zubů ozubených kol. Taktéž v tomto tematickém celku – mechanické převody třecí, řemenové, řetězové i ozubenými koly - uplatňuje a rozvíjí znalosti z předmětu technické kreslení, matematika a fyzika prvního a druhého ročníku při početních krotících momentů a z toho vyplývajících silových poměrů u jednotlivých převodů. Tematické celky - Mechanismy obecného pohybu, kinematické mechanismy, které se zabývají pohyby a s tím souvisejícími silami, aplikují z předmětu fyzika - části mechanika oblast pohybových zákonů, mechanické práce, příkonu a výkonu strojů, kroučícího momentu, navazuje na získané teoretické i praktické zkušenosti v tomto předmětu. Dále pak navazuje na předměty technické kreslení, fyzika a oblast strojírenské technologie - je to zejména orientace v normách, vyhledávání a aplikace jak konstrukčních materiálů, pevnostních napětí a výpočtů, normalizovaných součástí, dílců a úzce navazuje i na získané teoretické i praktické zkušenosti z předmětu praxe po celou dobu studia.

## 6.14.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 1. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
	<b>1. Technické materiály</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdíl mezi surovými železy a ocelmi</li> <li>- vysvětlí proces zkujňování</li> <li>- vysvětlí základní charakteristiky jednotlivých litin</li> <li>- rozdělí neželezné kovy na lehké a těžké</li> <li>- roztrídí slitiny Al, Cu a navrhne jejich použití</li> <li>- charakterizuje základní druhy plastů (termoplasty, reaktoplasty, elastomery)</li> <li>- vysvětlí vliv teploty na změnu vlastností plastů</li> <li>- analyzuje číselnou značku materiálů podle ČSN</li> <li>- vysvětlí stavbu označ. materiálu podle EN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- přehled technických materiálů</li> <li>- výroba surového železa</li> <li>- výroba oceli, litin</li> <li>- oceli a jejich rozdělení</li> <li>- slitiny železa na odlitky</li> <li>- neželezné kovy a jejich vlastnosti</li> <li>- značení materiálů dle ČSN a EN</li> <li>- plasty, kompozitní materiály,</li> <li>- nano materiály</li> <li>- nebezpečné materiály (azbest, olovo...)</li> <li>- dostupnost materiálů v současném světě</li> </ul>	
	<b>2. Polotovary</b>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje, za jakých podmínek navrhujeme normalizovaný nebo nenormalizovaný polotovar (výhody, nevýhody)</li> <li>- vypočítá rozměr normalizovaného polotovaru pro obráběnou součást</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení polotovarů</li> <li>- přídavky</li> <li>- normalizované polotovary</li> <li>- volba druhu polotovaru (ekonomie)</li> </ul>	
	<b>3. Zkoušení mechanických vlastností materiálu</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace</li> <li>- charakterizuje a rozlišuje jednotlivé vlastnosti materiálu – fyzikální, chemické, mechanické a technologické</li> <li>- na jednoduchých příkladech určí způsob namáhání</li> <li>- má základní představu o vztahu vlastností mater. a konstrukce</li> <li>- chápe vliv vlastností materiálu na volbu materiálu</li> <li>- dokáže popsat způsob provádění zkoušek</li> <li>- nakreslí a vysvětlí pracovní diagram tahové zkoušky, vysvětlí postup vyhodnocování</li> <li>- načrtne a rozebere zkoušky tvrdosti, umí interpretovat výsledky a zná postup vyhodnocování</li> <li>- dokáže vysvětlit vliv technologických vlast. materiálů na jejich další zpracovávání</li> <li>- načrtne a vysvětlí principy jednotlivých technologických zkoušek, jejich význam pro praxi</li> <li>- dokáže načrtnout a charakterizovat jednotlivé nedestruktivní zkoušky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby namáhání</li> <li>- mechanické zkoušky statické (dynamické)</li> <li>- zkouška v tahu</li> <li>- pracovní diagram tahové zkoušky</li> <li>- zkoušky tvrdosti</li> <li>- technolog. vlastnosti a jejich zkoušení</li> <li>- nedestruktivní zkoušky materiálů</li> </ul>	
	<b>4. Základy metalografie</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- volí prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky), využívá zkušenosti a vědomosti nabyté dříve</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní stavba a struktura materiálu</li> <li>- krystalická a amorfní struktura</li> <li>- fázové přeměny</li> <li>- základní typy rovnovážných diagramů</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí jednotlivé chemické vazby</li> <li>- nakreslí krystalickou mřížku</li> <li>- popíše krystalografické soustavy</li> <li>- vysvětlí pojem vnitřní stavba materiálu</li> <li>- slitiny, nakreslí jejich křivky chladnutí</li> <li>- načrtne a vysvětlí rovnovážný diagram s úplnou rozpustností v tuhém stavu</li> <li>- charakterizuje eutektikum</li> <li>- řeší objem taveniny a krystalů pomocí pákového pravidla v průběhu ochlazování</li> <li>- načrtne a vysvětlí diagram</li> <li>- Fe – Fe<sub>3</sub>C a fáze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rovnovážný diagram Fe – Fe<sub>3</sub>C a Fe – C</li> <li>- fázové přeměny u ocelí</li> </ul>	
<b>5. Základy tepelného zpracování</b>		<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne a vysvětlí fáze tepelného zpracování</li> <li>- graficky znázorní rozpad IRA a ARA eutektoidní oceli</li> <li>- má přehled o základních způsobech kalení</li> <li>- charakterizuje vliv popouštěcí teploty na vlastnosti materiálu</li> <li>- charakterizuje struktury vzniklé při tep. zpracování a jejich vlastnosti</li> <li>- vysvětlí účel a princip cementování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- žihání</li> <li>- kalení a popouštění (zušlechťování)</li> <li>- diagramy IRA, ARA</li> <li>- chemicko-tepelné zpracování</li> </ul>	
<b>6. Ochrana proti korozi</b>		<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše mechanismy koroze</li> <li>- vysvětlí typ koroze na materiálu</li> <li>- má přehled o možných způsobech ochrany proti korozi</li> <li>- na jednoduchých příkladech provádí změnu konstrukčního řešení s ohledem na korozi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a druh koroze</li> <li>- způsoby povrchové úpravy</li> <li>- vlivy korozního prostředí</li> </ul>	
<b>7. Výroba polotovarů litím</b>		<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analyzuje pojmy – forma, model, jaderník, vtoková soustava, nálipek, surový, hrubý odlitek a vysvětlí jejich funkci</li> <li>- znázorní náčrtem jednoduchou pískovou formu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odlévání (gravitační, odstředivé, vakuové...)</li> <li>- lití do netrvalých forem</li> <li>- lití do trvalých forem</li> <li>- způsoby přesného lití</li> </ul>	
<b>8. Výroba polotovarů tvářením za studena</b>		<b>4</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje tváření za studena</li> <li>- charakterizuje základní lisovací operace (stříhání, ohýbání, tažení a protlačování)</li> <li>- načrtne jednoduché lisovací nástroje</li> <li>- definuje názvy hlavní části lis. nástrojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tváření za studena</li> <li>- stříhání</li> <li>- ohýbání</li> <li>- tažení</li> <li>- protlačování</li> <li>- „kování za studena“</li> </ul>	
	<b>9. Výroba polotovarů tvářením za tepla</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podmínky tváření za tepla</li> <li>- charakterizuje zápusťkové kování,</li> <li>- charakterizuje princip volného kování</li> <li>- charakterizuje zápusťkové kování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tváření za tepla</li> <li>- volné a zápusťkové kování</li> </ul>	
	<b>10. Lepení</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip lepení</li> <li>- vysvětlí využití různých metod lepení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukce spojů</li> <li>- druhy lepidel</li> <li>- druhy lepených spojů</li> </ul>	
	<b>11. Pájení</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip pájení</li> <li>- charakterizuje vlastnosti pájky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukce spojů</li> <li>- druhy pájek</li> <li>- technologie pájení</li> <li>- tavidla</li> </ul>	
	<b>12. Svařování</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje způsob tepelného svařování</li> <li>- vysvětlí princip a použití svařovacích metod el. obloukem, plamenem a svařování v ochranných atmosférách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- svařování elektrickým obloukem</li> <li>- svařování plamenem</li> <li>- svařování v ochranných atmosférách</li> <li>- kovářské svařování</li> </ul>	
	<b>13. Základy třískového obrábění</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná odbor. pojmy z teorie obrábění</li> <li>- načrtne a vysvětlí principy a pracovní pohyby základních způsobů třískového obrábění</li> <li>- charakterizuje jednotlivé nástrojové úhly soustružnického nože</li> <li>- navrhne vhodný materiál nástroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- teorie obrábění</li> <li>- pracovní pohyby základních způsobů třískového obrábění</li> <li>- geometrie břitu</li> <li>- síly při řezání</li> <li>- řezné podmínky</li> </ul>	
	<b>14. Třískové obrábění na obráběcích strojích</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne, popíše principy a použití vrtání, vyhrubování, vystružování, zahlubování, vyvrtávání, soustružení,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vrtání, vyhrubování, vystružování a zahlubování</li> <li>- vyvrtávání</li> <li>- soustružení</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>frézování, hoblování, obrážení a broušení</li> <li>- charakterizuje metodu výroby závitů třískovým obráběním závitníky, závitořeznými čelistmi a soustružením</li> <li>- porovnává výrobu závitů třískově a tvářecími nástroji</li> <li>- orientuje se v základní konstrukci a návrhu použití jednotlivých obráběcích nástrojů</li> <li>- popisuje konstrukci základních třískových obráběcích strojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- frézování</li> <li>- (hoblování a obrážení, protahování)</li> <li>- broušení</li> <li>- výroba závitů</li> <li>- základní obráběcí nástroje</li> <li>- výrobní zařízení</li> </ul>	
	<b>15. Nekonenční způsoby obrábění</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- na náčrtku objasní princip a použití daných výrobních technologií</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plazma</li> <li>- laser</li> <li>- elektroeroze</li> <li>- vodní paprsek</li> <li>- „3D tisk“</li> </ul>	
	<b>16. Výroba a výrobní postupy</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe úlohu VP při výrobě</li> <li>- charakterizuje typy výrobních postupů</li> <li>- popíše základní členění výrobních postupů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výrobní postupy</li> <li>- typy výrobních postupů</li> <li>- členění výrobních postupů</li> </ul>	
	<b>17. Výrobní závod – struktura a ochrana životního prostředí</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní význam ekologické likvidace nebezpečného odpadu</li> <li>- dokáže efektivně vyhledávat a zpracovávat informace</li> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet</li> <li>- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hospodaření s nebezpečnými látkami</li> <li>- ekologická likvidace odpadu</li> <li>- layout stroj. provozu</li> </ul>	
	<b>19. Základní strojní součásti – spoje</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy z oblasti strojů a zařízení</li> <li>- objasní rozdělení a použití šroubových spojů, jejich pojištění, silové poměry</li> <li>- vysvětlí označování závitů</li> <li>- objasní principy montáže a demontáže</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stroj, mechanismus, součást, normalizace, druhy norem</li> <li>- šroubové spoje – druhy šroubů, matic a podložek</li> <li>- silové poměry na závitech</li> <li>- pojištění šroubových spojů</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jak probíhá a provádí se údržba a renovace</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných infor. zdrojů</li> <li>- získá znalosti a vědomosti o kolíkových a čepových spojích</li> <li>- rozezná druhy kolíků a čepů</li> <li>- vysvětlí účel, konstrukci a použití těchto spojů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip a druhy závitů</li> <li>- montáž, demontáž, údržba a opravy</li> <li>- kolíkové a čepové spoje</li> <li>- druhy, práce s normami</li> <li>- účel, konstrukce, výpočet a použití kolíkových a čepových spojů</li> </ul>	
	<b>20. Opakování</b>	<b>2</b>

## 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Spoje</b>	<b>19</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje a vysvětlí spojování hřídelů s nábojem</li> <li>- objasní perové spoje</li> <li>- objasní klínové spoje</li> <li>- popíše drážkové a polygonické spoje</li> <li>- navrhuje základní druhy spojů a volí spojovací součásti</li> <li>- dimenzuje strojní součásti a konstrukce, kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- rozlišuje a vysvětlí spoje se silovým stykem</li> <li>- objasní princip spojů s děleným nábojem</li> <li>- objasní nerozebíratelné spoje</li> <li>- vysvětlí nalisované spoje</li> <li>- popíše spoje nýtové</li> <li>- navrhuje základní druhy nýtových spojů a volí spojovací součásti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spoje hřídele s nábojem</li> <li>- perové spoje</li> <li>- klínové spoje</li> <li>- drážkové spoje</li> <li>- polygonické spoje</li> <li>- spoje se silovým stykem</li> <li>- spoj s děleným nábojem</li> <li>- nerozebíratelné spoje</li> <li>- nalisovaný spoj</li> <li>- nýtové spoje</li> <li>- svarové spoje</li> <li>- rozdělení a druhy svarů</li> <li>- výpočet svarů, příklady</li> <li>- pájené spoje a lepené spoje</li> <li>- pružiny</li> <li>- výpočty kovových pružin</li> <li>- druhy a popis pryžových pružin</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- vysvětlí svarové spoje a určuje rozdělení a druhy svarů</li> <li>- provede výpočty všech typů svarů</li> <li>- popíše pájené a lepené spoje, jejich výhody a nevýhody</li> <li>- navrhuje základní druhy svarových a pájených spojů</li> <li>- kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- orientuje se v oblasti teorie pružin</li> <li>- provede výpočty kovových pružin</li> <li>- navrhuje základní druhy pružin válcových a listových</li> <li>- kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- objasní problematiku pryžových pružin</li> </ul>		
	<b>2. Hřídele</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše hřídelové spoje</li> <li>- vysvětlí princip, rozdělení</li> <li>- orientuje se v použití, materiálech</li> <li>- provede výpočet nosné a pohybové hřídele, určuje rozměry dle norem a provede výpočet průhybu a kritických otáček</li> <li>- objasní princip a použití hřídelových čepů</li> <li>- volí pro strojní součásti vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků, předepisuje u kovových materiálů jejich tepelné zpracování a povrchovou úpravu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip, účel, rozdělení hřídelí</li> <li>- použití, materiály, kritické otáčky</li> <li>- výpočet nosných a pohybových hřídelí, kontrola na redukované namáhání</li> <li>- kritické otáčky, konstrukce</li> <li>- hřídelové čepy</li> </ul>	
	<b>3. Uložení pohyblivých součástí</b>	<b>6</b>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní otázky ohledně ložisek</li> <li>- určí účel, rozdělení a vlastnosti ložisek</li> <li>- využívá vědomostí o kluzných a valivých ložiscích</li> <li>- prezentuje princip kluzného a valivého vedení</li> <li>- dimenzuje strojní součásti a konstrukce, kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- používá způsoby mazání</li> <li>- popíše utěšňování a druhy těsnících kroužků</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- účel, rozdělení, vlastnosti ložisek</li> <li>- kluzná ložiska</li> <li>- valivá ložiska</li> <li>- vedení – kluzná a valivá</li> <li>- mazání ložisek</li> <li>- utěšňování ložisek</li> <li>- druhy těsnících kroužků</li> </ul>	
	<b>4. Hřídelové spojky</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provede rozbor hřídelových spojek</li> <li>- určí princip, účel, použití</li> <li>- provede výpočet základních rozměrů</li> <li>- popíše jednotlivé druhy mechanicky neovládaných spojek</li> <li>- provede výpočet kotoučové a přírubové spojky</li> <li>- objasní druhy mechanicky ovládaných spojek</li> <li>- provede výpočet lamelové třecí spojky</li> <li>- určí základní druhy spojek pojistných</li> <li>- dimenzuje strojní součásti a konstrukce, kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- porovná spojky rozběhové a volnoběžné</li> <li>- vysvětlí princip spojek hydraulických a elektrických</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip, účel, rozdělení spojek</li> <li>- základní výpočet dle normy</li> <li>- druhy mechanicky neovládaných spojek</li> <li>- výpočet kotoučové spojky a přírubové spojky s lícovanými šrouby</li> <li>- druhy mechanicky ovládaných spojek</li> <li>- výpočet lamelové třecí spojky</li> <li>- spojky pojistné, výpočet spojky se střížnými kolíky</li> <li>- spojky rozběhové a volnoběžné</li> <li>- spojky hydraulické a elektrické</li> </ul>	
	<b>5. Brzdy</b>	<b>5</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí účel, použití, rozdělení brzd</li> <li>- popíše mechanické čelist'ové bubnové brzdy</li> <li>- provede výpočet této brzdy</li> <li>- dimenzuje strojní součásti a konstrukce, kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- objasní schematický náčrt automobilové čelist'ové brzdy včetně ovládání pomocí hydrauliky</li> <li>- vysvětlí druhy a konstrukční řešení pásových brzd</li> <li>- popíše brzdy kotoučové a elektrické</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení, použití a účel brzd</li> <li>- mechanické čelist'ové brzdy, jednočelist'ová brzda – výpočet</li> <li>- automobilová čelist'ová brzda – schéma řešení, hydraulické ovládání</li> <li>- druhy pásových brzd , grafické řešení pásových brzd</li> <li>- brzdy kotoučové, brzdy elektrické</li> </ul>	
	<b>6. Potrubí a armatury</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní princip, účel a rozdělení potrubí a armatur</li> <li>- vymezí základní veličiny</li> <li>- prezentuje základní parametry</li> <li>- provede výpočet jmenovité světlosti a tloušťky stěny trubky</li> <li>- rozliší materiály trubek</li> <li>- popíše druhy trub a trubek</li> <li>- objasní spojování trubek</li> <li>- objasní ochranu potrubí proti korozi</li> <li>- zhodnotí tepelnou izolaci a uložení potrubí a armatur</li> <li>- aplikuje vědomosti o dilataci a jejím výpočtu</li> <li>- určí způsoby vyrovnávání dilatace, popíše druhy kompenzátorů</li> <li>- provede popis uzavíracích přístrojů</li> <li>- rozliší pojistné a měřicí armatury</li> <li>- aplikuje vědomosti o údržbě</li> <li>- vysvětlí kreslení a značení potrubí</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem a st. tab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- princip, účel, rozdělení potrubí, použití</li> <li>- základní veličiny</li> <li>- základní parametry potrubí dle ISO</li> <li>- výpočet jmenovité světlosti</li> <li>- výpočet tloušťky stěny trubky</li> <li>- materiály trubek</li> <li>- druhy trub a trubek</li> <li>- rozebíratelné a nerozebíratelné spojování trubek</li> <li>- ochrana potrubí proti korozi</li> <li>- tepelná izolace, uložení potrubí</li> <li>- dilatace, výpočet dilatace</li> <li>- vyrovnávání dilatace, kompenzátory</li> <li>- uzavírací přístroje</li> <li>- pojistné a měřicí armatury</li> <li>- údržba potrubí</li> <li>- kreslení a značení potrubí</li> </ul>	
	<b>7. Mechanické převody točivého pohybu</b>	<b>7</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše účel a použití jednotlivých druhů mechanismů</li> <li>- určuje jednotlivé druhy, rozdělení</li> <li>- provede potřebné základní výpočtové vztahy u jednotlivých převodů</li> <li>- objasní princip, účel, použití</li> <li>- výhody a nevýhody převodu</li> <li>- určí základní uspořádání, silové poměry a podmínku funkčnosti převodu</li> <li>- navrhne konstrukci třecích kol, orientuje se v používaných materiálech kol</li> <li>- objasní princip, účel, použití, výhody a nevýhody převodů</li> <li>- objasní základní rozdělení, konstrukci a používané materiály řemenic i řemenů</li> <li>- užívá normy ČSN v dané problematice</li> <li>- provede jednoduchá konstrukční řešení sestav i jednotlivých částí převodu</li> <li>- navrhne podle zadaných parametrů jednoduché řemenové převody, detailně navrhne konstrukční provedení základních prvků převodu (řemenic, hřídelí a jejich uložení) a provede potřebné výpočty</li> <li>- dimenzuje strojní součásti a konstrukce, kontroluje jejich namáhání a deformace</li> <li>- volí pro strojní součásti vhodné materiály, druhy polotovarů, druhy a rozměry předvýrobků, předepisuje u kovových materiálů jejich tepelné zpracování a povrchovou úpravu</li> <li>- určí princip, účel, použití, výhody a nevýhody převodu</li> <li>- popíše jednotlivé druhy řetězů a určí jejich použití, užívá normy ČSN</li> <li>- objasní montáž, provoz, údržbu a mazání převodů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanické převody a jejich součásti</li> <li>- třecí</li> <li>- řemenové</li> <li>- řetězové</li> </ul>	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> </ul>		
	<b>8. Mechanické převody ozubenými koly</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip, účel a použití, výhody a nevýhody převodu</li> <li>- provede základní rozdělení ozubených kol a soukolí</li> <li>- porovná a objasní výhody a nevýhody jednotlivých mechanických převodů</li> <li>- objasní základní pojmy a zvládá výpočty základních rozměrů ozubeného kola N</li> <li>- popíše základní profil – ozubený hřeben, vysvětlí jeho účel, použití</li> <li>- vysvětlí podřezání zubů, určí mezní počet zubů a druhy korekcí</li> <li>- určí silové poměry a síly působící v ozubení</li> <li>- orientuje se v materiálech ozubených kol, provede jednoduché návrhy soukolí a dalších částí převodu (návrh hřídelí, ložisek ...)</li> <li>- orientuje se v konstrukci ozubených kol i ve výrobě zubů věnce, v druzích používaných materiálů, montáži a mazání soukolí</li> <li>- navrhuje základní druhy spojů a volí spojovací součásti oz. kol s hřídelí</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- popíše výhody a nevýhody ozubených kol a soukolí se šikmými zuby, porovnává se zuby přímými</li> <li>- vysvětlí základní pojmy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- převody ozubenými koly</li> <li>- čelní kola – přímé zuby</li> <li>- čelní kola – šikmé zuby</li> <li>- kuželové kola – přímé zuby</li> <li>- šnekové soukolí</li> <li>- převodovky</li> <li>- princip variátoru</li> <li>- ovládání převodovek – ruční, pneumatické, hydraulické, automatické</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip převodu, použití, výhody a nevýhody, převodový poměr</li> <li>- popíše a porovná jednotlivé druhy soukolí a typy kuželových ozubených kol</li> <li>- popíše hlavní parametry</li> <li>- popíše podřezání zubů, určuje mezní počet zubů a zvládá objasnění pojmu virtuální kolo a korekce</li> <li>- popíše princip převodu, použití, výhody a nevýhody, převodový poměr</li> <li>- rozliší, provede nákresy a porovná jednotlivé druhy soukolí a typy šneků a šnekových kol</li> <li>- popíše používané materiály, montáž a mazání soukolí</li> <li>- rozlišuje a prezentuje jednotlivé typy jedno a dvoustupňových převodovek s koly válcovými, kuželovými i šnekovými, jejich jednotlivé uspořádání</li> <li>- provede nákresy a popis konstrukčního řešení jednotlivých typů</li> </ul>		
	<b>Opakování</b>	<b>1</b>

## 6.15 Učební osnova technická mechanika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	128
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-2-2-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

## 6.15.1 Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecné cíle

Obsah vyučovacího předmětu Technická mechanika vytváří základní pilíře nezbytné pro další vzdělávací aktivity v oblasti projektování a konstruování. Cílem výuky mechaniky v rámci školního vzdělávacího programu je rozšířit obecné znalosti z fyziky tak, aby žáci byli schopni tyto poznatky aplikovat do dalších předmětů odborného vzdělávání, zejména pak do jejich budoucí odborné praxe. Vyučovací předmět rozvíjí technické myšlení žáka, napomáhá mu vytvářet si vhodné algoritmy a inovativní přístupy při řešení technických problémů s využitím všech dostupných informačních zdrojů. Žáci jsou připravováni tak, aby dovedli řešit základní úlohy statiky tuhých těles, dimenzovat strojní součásti a konstrukce, kontrolovat jejich namáhání a deformace.

### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

#### a) klíčových kompetencí:

- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

## b) odborných kompetencí uměli:

- dimenzovali strojní součásti a konstrukce, kontrolovali jejich namáhání a deformace.

### **Charakteristika učiva**

Ve 2. ročníku při studiu statiky a pružnosti a pevnosti získávají žáci dovednosti pro určení síly, aplikují zákon akce a reakce, vyřeší výslednici sil (graficky a početně) - rovinné soustavy sil na společné nositelce, rovinné soustavy sil se společným působištěm a uvedou působením rovnovážné síly do rovnováhy rovinné soustavy sil na společné nositelce a se společným působištěm - graficky i početně. Naučí se chápat pojmy moment síly k bodu, momentová věta, rovnováha momentů, moment dvojice sil a aplikovat je při řešení obecné rovinné soustavy sil rovnoběžných a různoběžných. Rozliší vazbové síly, druhy a charakteristiky vazeb, uvolní těleso při řešení rovnováhy sil na nosníku. Použijí při výpočtu prutové soustavy metodu styčnickovou - graficky i početně a metodu řezu. Graficky i početně určí těžiště složených čar, ploch a těles. Aplikují smykové tření (nakloněná rovina), čepové, vláknové a odpory při valení u strojních součásti a mechanismů. Pochopí základní pojmy pružnosti a pevnosti jako zatížení, namáhání, napětí, deformace, proces uvolnění těles a řeší základní druhy namáhání tahem a tlakem. Ve 3. ročníku žáci studují část mechaniky – pružnost a pevnost. Používají pojmy jako zatížení, namáhání, napětí, deformace, proces uvolnění těles. Řeší základní druhy namáhání-střih, krut a ohyb z hlediska kontroly napětí, dimenzování součástí a jejich únosnosti. Určí průřezové charakteristiky pro namáhání krutem a ohybem, rozliší jednotlivé případy složeného namáhání a počítají úlohy vzpěru podle Eulera a Tetmayera. Vhodně aplikují tvarovou pevnost, kmitavé namáhání a únavu materiálu.

### **Pojetí výuky**

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka a je realizován v optimálním sociálním klimatu. Je realizován formou teoretické výuky v kmenových i odborných učebnách. Klasické metody, kterými jsou výklad a vysvětlování, budou postupně doplňovány novými metodami, a to diskusní metodou, metodou řešení problémů, skupinovou a kooperativní metodou, samostatnou prací žáků a výukou podporovanou počítačem.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo především motivační charakter a vedlo žáka ke správnému cíli. Žáci budou hodnoceni prostřednictvím dvou kontrolních prací za jedno pololetí a ústním zkoušením, které bude realizováno v průběhu celého školního roku tak, aby každý žák měl možnost prezentovat dovednosti a znalosti nejméně jedenkrát za jedno pololetí. V procesu bude využíváno také hodnocení výkonů žáka v rámci frontálního opakování s důrazem na jeho motivační charakter. Ve výchovně vzdělávacím procesu budou mít žáci možnost hodnotit své vlastní výkony, čímž bude hodnocení využito jako nástroj pro nácvik hodnotících dovedností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného

vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Návčik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k návčiku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu „Občan v demokratické společnosti“ je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj další kompetence tohoto průřezového tématu, kterou je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti rozvoje počítačové gramotnosti.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Výuka technické mechaniky upevňuje znalosti fyzikálních veličin soustavy SI, použití a převody základních i odvozených jednotek, a výrazně rozšiřuje aplikaci základních pojmů dynamiky, hydromechaniky a termomechaniky získané při výuce předmětu fyzika v 1. a 2. ročníku. Úzce navazuje na znalosti a poznatky žáků o vlastnostech materiálů, pracovním diagramu tahové zkoušky, značení materiálu dle ČSN a EU, získané v předmětu základy strojnictví 1. ročníku, které dále rozšiřuje o návrh, kontrolu namáhání a dimenzování spojů, a také doplňuje o teorii výpočtu, návrhu a kontroly hřídelí. Tvorbou prezentací navazuje na dovednosti získané v předmětu informatika. Průběh výuky mechaniky neustále navazuje na dovednosti získané v předmětu matematika, především na efektivní provádění výpočtů s využitím kalkulačtoru, aplikaci úměry, trojčlenky, procent, práci s různými zápisy a operacemi s čísly, aktivní užití vlastností goniometrických funkcí, řešení pravoúhlého a obecného trojúhelníku, výpočet ploch rovinných útvarů, povrchů a objemů těles, vyjádření neznámé z technického výrazu.

## 6.15.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Úvod, základní pojmy mechaniky</b>	<b>2</b>
- chápe význam, obsah a rozdělení mechaniky - užívá základní pojmy a veličiny mechaniky a jejich jednotky	- obsah, význam a rozdělení mechaniky - základní veličiny mechaniky a jejich jednotky	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá různých druhů metod k řešení problémů</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metody řešení problémů v mechanice</li> </ul>	
	<b>2. Statika, silová soustava</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší určení a přenos síly</li> <li>- označí a popíše síly akční a síly reakční</li> <li>- používá pojmy kvantifikujícího (měřitelného) charakteru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- síla, určení síly, přenos síly tlak, akce a reakce</li> </ul>	
	<b>3. Rovinná soustava sil na společné nositelce</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- složí síly na jedné nositelce graficky i početně</li> <li>- vyřeší rovnováhu více sil na jedné nositelce</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- určí výslednici a rovnováhu sil graficky i početně</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výslednice sil na jedné nositelce</li> <li>- rovnováha sil graficky i početně</li> </ul>	
	<b>4. Rovinná soustava sil se společným působištěm</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí výslednici sil graficky různými způsoby</li> <li>- zjistí výslednici sil početně různými způsoby</li> <li>- vyřeší výslednici pro rovnováhu sil graficky i početně</li> <li>- objasní řešení rozkladu síly do dvou směrů graficky i početně</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafické zjištění výslednice sil (silový polygon a skládání sil)</li> <li>- početní řešení výslednice sil (početně a rozkladem sil)</li> <li>- grafické a početní určení rovnovážné síly</li> </ul>	
	<b>5. Obecná rovinná soustava sil</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvládá vypočítat velikost momentů silových dvojic</li> <li>- aplikuje momentovou větu několika sil působících na těleso</li> <li>- vyřeší rovnováhu momentů na jednoramenné páce</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- moment síly, momentová věta, rovnováha momentů, moment dvojice sil</li> <li>- grafické zjišťování výslednice sil rovnoběžných a různoběžných</li> <li>- početní řešení výslednice sil rovnoběžných a různoběžných</li> <li>- vazbové síly, druhy a charakteristika vazeb, uvolnění těles</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyřeší výslednici i rovnovážnou sílu graficky pomocí silového mnohoúhelníka</li> <li>- provede početní řešení výslednice sil rovnoběžných a různoběžných</li> <li>- určí velikost vazbových sil a druh vazby vzhledem k řešenému zadání</li> <li>- provede řešení rovnovážných sil na nosníku o dvou podporách graficky i početně</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafické a početní řešení rovnováhy sil na nosníku</li> </ul>	
	<b>6. Prostorová soustava sil</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí početně výslednici sil a rovnovážnou sílu u prostorové soustavy sil</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- početní řešení výslednice sil a rovnováhy</li> </ul>	
	<b>7. Prutové soustavy</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní stanovení velikosti osových sil v prutech styčnickovou metodou graficky a početně</li> <li>- provádí výpočet stanovení velikosti osových sil v prutech metodou řezu</li> <li>- spolupracuje při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- styčnicková metoda – graficky i početně</li> <li>- metoda řezu – početně</li> </ul>	
	<b>8. Těžiště a stabilita</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zjistí početně i graficky těžiště čar</li> <li>- určí početně i graficky těžiště ploch</li> <li>- řeší početně i graficky těžiště těles</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- používá pojmy kvantifikujícího (měřitelného) charakteru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- těžiště složených čar, ploch a těles graficky i početně</li> </ul>	
	<b>9. Tření a pasivní odpory</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše zákon smykového tření na vodorovné a nakloněné rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tření smykové – nakloněná rovina, čepové, vláknové</li> <li>- valení, odpory při valení</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje podmínku čepového tření při řešení praktických úloh</li> <li>- aplikuje podmínku vláknového tření při řešení praktických úloh</li> <li>- rozpozná a porovnává druhy tření u strojních součástí a mechanismů, navrhuje opatření ke snížení tření</li> <li>- přijímá a odpovědně plní svěřené úkoly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tření u strojních součástí a mechanismů</li> </ul>	
<b>10. Úvod do Pružnosti a pevnosti</b>		<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá terminologii pružnosti a pevnosti</li> <li>- používá pojmy kvantifikujícího charakteru</li> <li>- vysvětlí působení sil na tělesa (způsoby zatížení), deformace, základní druhy namáhání</li> <li>- aplikuje metodu řezu a rozlišuje vnější a vnitřní síly</li> <li>- definuje napětí jako intenzitu vnitřních sil a zná druhy napětí</li> <li>- objasní závislosti mezi zatížením, deformacemi a napětím</li> <li>- vymezení základní úlohu pružnosti a pevnosti</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- určuje dovolená napětí pro základní druhy namáhání</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní silové účinky</li> <li>- dovolená napětí</li> </ul>	
<b>11. Namáhání tahem a tlakem</b>		<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslí diagram prosté zkoušky tahem (tlakem) a na jejím základě určuje mechanické vlastnosti materiálů</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- vysvětlí Hookův zákon</li> <li>- užívá pro řešení úloh deformační práci, objemovou hustotu energie, dovolená napětí v tahu (tlaku) a míru bezpečnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikace tahu a tlaku</li> <li>- napětí způsobená změnou teploty</li> <li>- tenkostěnné nádoby</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítá osově deformace součástí namáhaných tahem (tlakem)</li> <li>- objasní rozložení a výpočet napětí při namáhání tahem (tlakem)</li> <li>- řeší úlohy s tahovým a tlakovým napětím</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- navrhuje a kontroluje rozměry součástí (dimenzování součástí)</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- určuje napětí způsobená změnou teploty</li> <li>- řeší tenkostěnné nádoby namáhané vnitřním přetlakem</li> </ul>		
--	--	--

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Namáhání stříhem (smyk)</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje rozložení a výpočet příslušného napětí ve smyku</li> <li>- řeší úlohy prostého smyku</li> <li>- navrhuje a kontroluje čepy, nýty, kolíky (dimenzování)</li> <li>- navrhuje a kontroluje pera na smyk a otlačení</li> <li>- popíše stříhání materiálu a určuje velikost střížné síly</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikace stříhu</li> <li>- stříhání materiálu</li> </ul>	
	<b>2. Průřezové charakteristiky pro namáhání krutem a ohybem</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá pojmy kvadratický a polární moment průřezu</li> <li>- počítá modul průřezu v krutu a v ohybu, chápe jejich vzájemný vztah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- průřezové hodnoty pro krut a ohyb</li> <li>- Steinerova věta</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyhledává průřezové charakteristiky jednoduchých průřezů a způsoby jejich výpočtu ve strojnických tabulkách</li> <li>- řeší úlohy nalezení uvedených průřezových charakteristik složených průřezů (např. aplikací Steinerovy věty)</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>		
<b>3. Namáhání krutem</b>		<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá odbornou terminologii z oblasti krutu</li> <li>- definuje rozložení napětí a počítá napětí v krutu</li> <li>- používá závislost krouticího momentu na výkonu a otáčkách</li> <li>- vymezí Hookův zákon v krutu</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- dimenzuje průměr hřídele na čistý krut a počítá deformaci (zkroucení) kruhových hřídelů</li> <li>- při samostatném řešení úlohy krutu kruhových hřídelů používá příslušnou výpočtovou rovnici</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- uplatňuje při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikace krutu</li> </ul>	
<b>4. Namáhání ohybem</b>		<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojmy posouvající síla a ohybový moment</li> <li>- aplikuje metodu řezu při řešení nosníků vetknutých a na dvou podporách</li> <li>- početně i graficky ztvárňuje průběh posouvající i normálové síly a ohybového momentu pro různé způsoby zatížení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikace ohybu</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- počítá ohybový moment v libovolném místě nosníku</li> <li>- najde místo maximálního namáhání nosníku</li> <li>- definuje rozložení a výpočet normálového napětí v ohybu</li> <li>- dimenzuje nosník pro kruhový průřez</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- rozlišuje normálová a smyková napětí při ohybu</li> <li>- řeší deformaci vetknutého nosníku a nosníku na dvou podporách</li> <li>- objasní význam a aplikaci nosníků stejného napětí</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>		
	<b>5. Složená namáhání</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná vznik složeného namáhání a jeho projevy</li> <li>- rozlišuje napětí sourodá a nesourodá</li> <li>- řeší jednoduché úlohy kombinace normálových napětí (tah-ohyb)</li> <li>- vypočítá kombinace normálových a tečných napětí (ohyb a krut) kruhových hřídelů pomocí metody redukovaných ohybových momentů (bez paměťové znalosti vzorce pro <math>M_{red}</math>)</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sourodá a nesourodá napětí</li> </ul>	

	<b>6. Vzpěr</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá odbornou terminologii z oblasti namáhání na vzpěr</li> <li>- rozlišuje oblast pružného a nepružného vzpěru (určí podle štíhlostního poměru způsob výpočtu)</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- za pomoci tabulek určí způsoby uložení prutu podle Eulera</li> <li>- vypočítá pomocí tabulek dovolenou sílu</li> <li>- řeší jednoduché úlohy vzpěru</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy</li> <li>- řešení podle Eulera a Tetmayera</li> </ul>	
	<b>7. Kmitavé namáhání, únava materiálu a tvarová pevnost</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá odbornou terminologii</li> <li>- rozumí podstatě a příčinám vzniku únavového lomu</li> <li>- kreslí základní druhy cyklů</li> <li>- vymezí pojem meze únavy materiálu</li> <li>- definuje Wöhlerovu křivku a Smithův diagram, jejich konstrukci a praktické použití</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- objasní pojem tvarová pevnost (velikost, tvar a stav povrchu strojní součásti) a její vliv na vznik špičkových napětí</li> <li>- řeší jednoduché úlohy výpočtu místního špičkového napětí pomocí vrubového součinitele určeného ze strojnických tabulek</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- únava materiálu</li> <li>- Wöhlerova křivka, Smithův diagram</li> <li>- tvarová pevnost</li> </ul>	

## 6.16 Učební osnova předmětu konstruktivní geometrie

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	68
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-2-0-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.16.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Konstruktivní geometrie je částí matematiky, jejíž studium tříbí logické myšlení a učí strážlivému pohledu na okolní svět. Vznikla z potřeb technické praxe, zvláště stavební, a jako důležitá pomůcka výtvarného umění. V každodenní praxi se setkáváme s potřebou zobrazit prostorové útvary. Pro žáky studující v oboru strojírenství je nutné naučit se zobrazovat stroje a jejich součásti, k tomu potřebují umět vytvořit náčrtky, těmto náčrtkům rozumět, umět je číst a představit si z nich to, jak hotový objekt nebo předmět bude vypadat. A tomu je učí předmět deskriptivní geometrie, s kterým se dále setkávají při studiu na vysokých školách zejména technických, matematicko-přírodovědných a uměleckých směrů. Cílem výuky je seznámení žáků s různými zobrazovacími metodami a jejich užitím při řešení úloh prostorové geometrie. Pomocí těchto metod řeší konstrukční úlohy prostorové geometrie, zobrazují technické objekty a konstruuji křivky užívané v technické praxi. Se studiem deskriptivní geometrie úzce souvisí vyhotovování výkresů. Vědomosti a dovednosti získané v konstruktivní geometrii žáci uplatní nejenom v matematice a v odborných předmětech, ale i v mnoha jiných oblastech života.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali k učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí a také otevřených zdrojů zejména sítě internet;
- pracovali adekvátně s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích, posuzovali jejich věrohodnost a přistupovali k získaným informacím kriticky;
- porozuměli zadání úkolu, nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení, navrhli způsob řešení popř. varianty řešení, zdůvodnili volbu, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;



- formulovali své myšlenky srozumitelně, přehledně, souvisle, jazykově správně a to v ústní i písemné podobě;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, literaturu, postupy) vhodné pro splnění požadovaných aktivit včetně dřívějších vědomostí a zkušeností;
- spolupracovali při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení);
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i v zájmu veřejném;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání zejména v oboru a povolání;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- uměli aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace.

#### b) odborných kompetencí:

- aplikovali matematické a přírodovědné postupy i prostorovou představivost při řešení
- technických problémů, uměli je zdůvodnit a obhájit zvolené řešení;
- používali grafickou komunikaci jako dorozumívací prostředek technické praxe.

### **Charakteristika učiva**

Při středoškolském studiu základů konstruktivní geometrie se nevyžadují zvláštní předběžné vědomosti. Je pouze nutné dobře si osvojit geometrii v rovině a v prostoru, což jsou kapitoly probírané v matematice. Předmět konstruktivní geometrie je vyučován ve druhém a třetím ročníku technického lycea. Ve druhém ročníku studium konstruktivní geometrie začíná úvodem do stereometrie. Zde se žáci seznámí se známými stereometrickými větami, se základními útvary v prostoru a jejich dimenzí. Řeší a modelují vzájemnou polohu útvarů v prostoru a učí se ji znázornit do roviny. Následně zkoumají metrické vlastnosti útvarů (vzdálenosti, odchylky, skutečnou velikost, atd.). Všechny získané poznatky a vědomosti ze stereometrie dále aplikují ve dvou názorných zobrazovacích metodách, v Mongeově promítání na dvě kolmé průmětny a v pravouhlé axonometrii. Dále zobrazují hranatá tělesa (jehlan, hranol), seznamují s oblými tělesy (válcová, kuželová a kulová plocha) a také prohloubí své znalosti o kuželosečkách, se kterými se setkávají paralelně v matematice. Na závěr výuky konstruktivní geometrie se konstruují křivky v technické praxi. Při nadbytku času by bylo vhodné se věnovat i osvětlení v deskriptivní geometrii.

### **Pojetí výuky**

Při výuce konstruktivní geometrie volíme různé metody a formy:

- výklad
- vysvětlování
- dialogická metoda

- diskuse
- metoda objevování a řízeného objevování
- demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti
- procvičování pod dohledem učitele
- samostatnou práci
- skupinovou práci
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury,
- praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností)
- samostudium
- učení se z textu a vyhledávání informací
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti

Při výkladu je kladen důraz na prostorovou představivost s využitím vhodných pomůcek a porozumění probíraného učiva. Při výuce si žáci problémy znázorňují na prostorových modelech, což napomáhá lepšímu pochopení daného problému i výraznější motivaci. Ta je důležitá k vybudování pozitivního vztahu k předmětu. Značnou část výuky žáci tráví cvičeními, které vykonávají v hodině ve škole pod vedením vyučujícího nebo jako samostatné domácí práce v podobě rysů. U domácích prací je kladen důraz na správnost, pečlivost, přesnost a odevzdání v předem stanoveném termínu. Řádné odevzdání všech rysů je předpokladem k hodnocení. Při studiu žáci využívají pomůcky a modely, odbornou literaturu, internet, pro Konstruktivní geometrii, seznamují se s prostředky a možnostmi počítačové grafiky. Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci, efektivitu a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení v konstruktivní geometrii může mít velmi pozitivní charakter, neboť zahrnuje celou škálu hodnotících prvků (správnost, přesnost, rovnoběžnost, čistota rysu, viditelnost, dodržení tloušťky a druhu čar, estetické provedení, dodržení metrických údajů, atd.). U žáků budou objektivně hodnoceny vědomosti i dovednosti prostřednictvím předepsaných grafických prací. Na vypracování grafických prací budou mít žáci dostatek času, bude zde hodnocena stránka obsahová i estetická, u hodnocení práce bude přihlíženo i na dodržení stanoveného termínu odevzdání rysu. Žáci mohou projevit své umělecké a estetické schopnosti při barevném zpracování rysů. Součástí hodnocení bude i zhotovení názorné pomůcky (těleso, řez tělesem, průnik přímky s tělesem, průniky dvou těles). Vědomosti budou ověřovány průběžně po celý rok převážně písemnou formou a budou hodnoceny v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Při pololetní klasifikaci se bude vycházet z výsledků žáka při písemném zkoušení, z grafických prací a z celkového přístupu žáka k vyučovacím předmětům a k plnění studijních povinností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti

pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spoluprací při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání. Jedním ze základních cílů průřezového tématu Občan v demokratické společnosti je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj dalších kompetencí tohoto průřezového tématu, kterými jsou odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. V obsahu učiva se vyskytují také průřezová témata:

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Předmět konstruktivní geometrie učí, jak zobrazovat prostorové útvary na kreslicím papíru a rozvíjí tak prostorovou představivost nutnou pro strojaře. Konstruktivní geometrie se prolíná s matematikou (planimetrie a stereometrie) a dochází tak k upevňování nebo rozšíření základních kompetencí. Konstruktivní geometrie navazuje a rozšiřuje základní znalosti z planimetrie základní školy a učiva 2. ročníku matematiky (shodná zobrazení, konstrukce n-úhelníků...).

### 6.16.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 2. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin.
<b>Žák</b>	<b>1. Úvod do deskriptivní geometrie</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- žák se seznámí s úlohou a významem deskriptivní geometrie, s možností jejího využití v praxi</li> <li>- získává pozitivní vztah k učení a vzdělávání</li> <li>- samostatně si pořizuje poznámky, využívá ke svému učení různé informační zdroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- úvod, vývoj DG</li> <li>- polohové vlastnosti, základní axiomy, základní věty a definice</li> </ul>	
	<b>2. Základní pojmy ze stereometrie</b>	<b>16</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;</li> <li>- rozumí odborným pojmům, sám se vyjadřuje v odborné terminologii</li> <li>- definuje a modeluje bod, přímku, rovinu v prostoru,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní útvary v prostoru</li> <li>- základní stereometrické věty</li> <li>- vztahy mezi přímkami</li> <li>- určení roviny, vztahy mezi rovinami</li> <li>- vzájemná poloha přímky a roviny</li> <li>- pravouhlé soustavy souřadnic</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se se základními stereometrickými větami, samostatně je interpretuje,</li> <li>- vyhodnocuje vzájemnou polohu mezi přímkami,</li> <li>- osvojuje si prostorový postup určení průsečíku přímky s rovinou</li> </ul>		
	<b>3. Mongeovo promítání (MP)</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznamuje se Mongeovou projekcí, promítáním na půdorysnu a nárysnu,</li> <li>- konstruuje bod v prostoru ze družných průmětů,</li> <li>- rekonstruuje přímku z jejího půdorysu a nárysu</li> <li>- modeluje rovinu vzhledem k průmětnám,</li> <li>- definuje hlavní a spádové přímky roviny,</li> <li>- určí průsečnici dvou rovin, její půdorys a nárys</li> <li>- aplikuje postupy sestrojení průsečíku přímky s rovinou do zobrazovací metody,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazení základních útvarů v MP</li> <li>- polohové úlohy v MP</li> <li>- metrické úlohy v MP</li> <li>- základní úlohy v MP</li> </ul>	
	<b>4. Pravoúhlá axonometrie (PA), základní pojmy</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- modeluje axonometrickou průmětnu, její otáčení do pomocných průmětů</li> <li>- zobrazuje axonometrický průmět bodu a jeho sdružené průměty</li> <li>- zobrazuje axonometrický průmět přímky, axonometrické stopníky</li> <li>- řeší úlohy zobrazení roviny, dvojice přímk, rovin, speciální polohy přímek a rovin vzhledem k průmětnám, průsečík přímky s rovinou, průsečnice dvou rovin</li> <li>- řeší metrické úlohy v pravoúhlé axonometrii, kolmost přímek a rovin, vzdálenost, odchylku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zobrazení základních útvarů v PA</li> <li>- polohové úlohy v PA</li> <li>- zobrazení kružnice v PA</li> <li>- zobrazení tělesa v PA</li> </ul>	
	<b>5. Průniky ploch a těles, rovinné řezy</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvojí si principy sestrojování průniků hranatých těles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rovinné řezy ploch a těles</li> <li>- průnik přímky plochou a tělesem</li> <li>- průniky rotačních ploch</li> </ul>	

## 6.17 Učební osnova předmětu právní nauka

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	68
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-2-0
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.17.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Zajistit vytváření právního vědomí, rozvíjet základní kompetence získané v předmětu základy společenských věd a ekonomika, získat znalosti a dovednosti v oblasti základních právních pojmů a základní kompetence z odvětví práva občanského, pracovního, rodinného, trestního a správního.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

##### b) odborných kompetencí:

- orientovali se v právním systému a řádu, používali právní terminologii
- znali práva a povinnosti vyplývající z ústavy a listiny lidských práv a svobod
- orientovali se v občanském právu věcném i závazkovém
- respektovali obchodní závazkové vztahy a právo na ochranu spotřebitele
- vedli reklamační řízení a dodržovali práva spotřebitele;
- znali uspořádání státu a principy správního řízení
- orientovali se v předpisech pracovního práva a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- znali práva a povinnosti vyplývající z rodinného práva

- orientovali se v předpisech trestního práva, problematice trestní odpovědnosti a orgánů činných v trestním řízení
- zajímali se o politické a společenské dění u nás i ve světě v kontextu práva.

### **Charakteristika učiva**

Výuka práva je důležitou součástí občanského a společenskovedního vzdělávání jedince. Je zařazena do 3. ročníku studia. Žáci v tomto předmětu získávají poznatky z oblasti základních právních pojmů – právo, právní normy, právní řád, právní vztahy a skutečnosti. Dále pak jsou upevňovány a rozvíjeny základní kompetence z ústavního práva, občanského práva, pracovního práva, rodinného práva, trestního práva a správního práva. Žáci aplikují nabyté poznatky a dovednosti při řešení svých problémů právního, pracovního i sociálního charakteru a získají potřebné právní minimum pro soukromý i občanský život.

### **Pojetí výuky**

Základní informace k probíraným tématům jsou obsaženy v učebnicích. Při výuce budou používány kromě klasických metod, jako je výklad, přednáška nebo řízený rozhovor i metody, které vyžadují samostatnou aktivitu ze strany žáka, například referáty, skupinová výuka, vyhledávání aktuálních informací, apod. Ke své práci budou žáci využívat zejména internet i další zdroje informací. Důraz bude kladen na návaznost výuky s dalšími předměty, zejména ekonomickými. Při výuce budou používány moderní vyučovací metody a didaktické pomůcky, které zvyšují motivaci žáků.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Probíhá v souladu s klasifikačním řádem a motivuje k celoživotnímu vzdělávání. Hodnocení zahrnuje zejména ústní zkoušení, při kterém se klade důraz nejen na faktické znalosti, ale i jejich aplikaci a celkovou orientaci v dané problematice. Kontrolní testy všech typů, které budou zařazovány po probrání stěžejních témat, jsou hodnoceny bodově. Žákům, kteří dosáhnou neuspokojivých výsledků, bude umožněna oprava přezkoušením. Nedílnou součástí celkového hodnocení bude i zpracování referátů (včetně prezentace vlastních názorů) a celkový přístup žáka k plnění studijních povinností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Výukou předmětu právní nauka budou rozvíjeny především občanské kompetence žáků. Při ústním zkoušení budou žáci vedeni k srozumitelné a souvislé formulaci svých myšlenek, budou adekvátně reagovat na hodnocení svého vystupování. Při výkladu, či přednáškách budou schopni s porozuměním poslouchat mluvené projevy, pořizovat si poznámky a aplikovat získané poznatky. Prostřednictvím skupinových prací budou umět pracovat v týmu, využívat různé informační zdroje s ohledem na jejich věrohodnost.

V obsahu učiva se vyskytují také průřezová témata:

„Občan v demokratické společnosti“ – při prezentaci svých názorů u zadávaných referátů, jsou žáci vedeni k účtě k materiálním i duchovním hodnotám, slušnému chování, zodpovědnosti ale i zdravému sebevědomí a vysokému právníku povědomí.

„*Člověk a svět práce*“ – během diskusí a besed se žáci naučí posuzovat informace o profesních příležitostech, znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

„*Člověk a digitální svět*“ – jsou nezbytné pro práci žáků s internetem a odbornými publikacemi při řešení jejich samostatných úkolů.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

V předmětu právní nauka je využíváno poznatků především z předmětů ekonomika, základy společenských věd a informatika.

## 6.17.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Základní právní pojmy</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem právo, právní stát,</li> <li>- uvede příklady právní ochrany a právních vztahů;</li> <li>- vyjmenuje právní normy podle hledisek</li> <li>- vysvětlí obsah a předmět právního vztahu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- právo a spravedlnost, právní stát</li> <li>- právní řád a právní normy, právní ochrana občanů</li> <li>- právní vztahy a právní skutečnosti</li> </ul>	
Žák	<b>2. Ústavní právo</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdíl mezi mocí výkonnou a zákonodárnou</li> <li>- vysvětlí pojmy volebního práva</li> <li>- popíše soustavu soudů v ČR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ústava obecně</li> <li>- listina lidských práv a svobod</li> <li>- moc zákonodárná, výkonná a soudní</li> <li>- soustava soudů v ČR</li> </ul>	
Žák	<b>3. Občanské právo</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v občanském zákoníku</li> <li>- vysvětlí pojmy vlastnictví, spoluvlastnictví, držba, věcné břemeno, dědické právo</li> <li>- vysvětlí pojem závazkové právo</li> <li>- popíše, jaké závazky vyplývají z běžných smluv a možné důsledky z neznalosti podmínek</li> <li>- dovede hájit své spotřebitelské zájmy, např. podáním reklamace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- věcná práva občanů</li> <li>- vlastnictví, duševní vlastnictví,</li> <li>- spoluvlastnictví, držba, věcná práva k cizím věcem</li> <li>- dědické právo</li> <li>- závazkové právo, vznik, změna a zánik smluvního vztahu</li> <li>- typy smluv</li> <li>- odpovědnost za škodu, ochrana spotřebitele a reklamace</li> </ul>	
Žák	<b>3. Rodinné právo</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje základní pojmy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik a zánik manželství</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše práva a povinnosti mezi dětmi a rodiči, mezi manželi; popíše, kde může o této oblasti hledat informace nebo získat pomoc při řešení svých problémů;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vztahy mezi rodiči a dětmi</li> <li>- náhradní výchova</li> <li>- vyživovací povinnost</li> </ul>	
<b>Žák</b>	<b>4. Správní právo</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí rozdíl mezi státní správou a samosprávou</li> <li>- popíše systém veřejné správy</li> <li>- definuje, co je správní řízení, popíše jeho jednotlivá stádia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veřejná správa, státní správa, samospráva</li> <li>- orgány obcí a krajů</li> <li>- správní řízení</li> </ul>	
<b>Žák</b>	<b>5. Trestní právo</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu trestního práva hmotného a procesního</li> <li>- orientuje se v otázce trestní odpovědnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem, prameny a účel trestního práva</li> <li>- trestní právo hmotné – trestné činy, tresty a ochranná opatření, trestní odpovědnost, orgány činné v trestním řízení</li> <li>- trestní právo procesní – zásady a průběh trestního řízení</li> </ul>	
<b>Žák</b>	<b>6. Občanské soudní řízení</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí podstatu občanského soudního řízení, popíše opravné prostředky</li> <li>- popíše podstatu úpadku a insolvenčního řízení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem a prameny OSŘ</li> <li>- průběh OSŘ</li> <li>- úpadek a insolvenční řízení</li> <li>- správní soudnictví, postavení soudců</li> </ul>	
<b>Žák</b>	<b>7. Pracovní právo</b>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v problematice vzniku a ukončení pracovního poměru</li> <li>- popíše, co má obsahovat pracovní smlouva a vysvětlí práva a povinnosti zaměstnance, odpovědnost za škodu, pracovní úraz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vznik, změny a ukončení pracovního poměru, druhy PP</li> <li>- základní pracovní podmínky</li> <li>- pracovní řád a kázeň</li> <li>- odpovědnost za škodu</li> </ul>	



## 6.18 Učební osnova předmětu elektrotechnika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	128
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-2-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.18.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka v předmětu elektrotechnika navazuje na vědomosti, schopnosti a postoje žáků získaných dříve zejména v předmětu fyzika - kapitola elektromagnetismus a jejím základním cílem je rozvoj těchto poznatků a dovedností. Utváří u žáků kladný vztah k elektrotechnice a jejímu využití ve strojírenství a dalších oborech lidské činnosti, rozvíjí jejich technické myšlení.

Výuka v předmětu je koncipována k naplnění těchto obecných cílů:

- rozvíjet a prohlubovat pochopení a využití kvalitativních a kvantitativních vztahů v popisu elektrických a magnetických polí, vedení elektrického proudu v různém látkovém prostředí, osvojit si základní metody a postupy v řešení problematiky jednoduchých stejnosměrných a střídavých obvodů, využívat matematických nástrojů v těchto řešeních
- mít základní přehled o používaných elektrotechnických součástkách, strojích a přístrojích a objasnit jejich fyzikální princip
- určovat a chápat roli, jakou má elektrotechnika a elektronika v oblasti vývoje, projekce, konstrukce, výroby a vlastního využití technických zařízení, poukazovat s využitím praktických aplikací na sepětí strojírenství a elektrotechniky
- pochopit vztahy mezi aplikacemi elektrotechniky v odborném i občanském prostředí k environmentálním hodnotám současné sociálně ekonomické společnosti, umět využívat tyto poznatky a doporučení v běžném životě, dalším studiu a budoucím zaměstnání.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů a zadání;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili je, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledávali a zpracovávali informace;

- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad), pořizovali si poznámky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové postupy;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům se spolužáky i s učitelem;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- správně používali a převáděli jednotky;
- prováděli reálné odhady výsledků řešení příkladů, zadání;
- volili prostředky a způsoby (studijní pomůcky a literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit v předmětu, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

#### b) odborných kompetencí:

- se orientovali v jednoduchých elektrotechnických schématech;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky a jiné zdroje informací;
- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- analyzovali a správně vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly;
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci.

### **Charakteristika učiva**

Vzdělávání v předmětu elektrotechnika je realizováno ve třetím a čtvrtém ročníku studia. Výuka ve třetím ročníku směřuje a vede žáky k popisu, analýze a řešení jednoduchých úloh ze základů teorie elektromagnetických polí, vedení elektrického proudu v různých látkách, praktického využití magnetických polí, žák postupně objasňuje vlastnosti obvodů a zapojení elektrotechnických a elektronických prvků s využitím základních elektrotechnických zákonů (Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony). Žák dokáže objasnit základní vlastnosti a použití polovodičových součástek (dioda, tranzistor, spínací polovodičové součástky) v základních elektronických obvodech s polovodičovými součástkami (diodové usměrňovače, zapojení tranzistoru, oscilátor, klopný obvod).

Orientací, čtením a popisem funkce el. prvků v jednoduchých elektrotechnických schématech, výkresech, odborných textech by měl prokázat pochopení a provázanost jednotlivých vyučovaných tematických celků. Při řešení příkladů a zadání správně používá jednotky elektrických veličin a jejich převody.

Jsou vyučovány tematické celky:

Základy elektrotechniky, vedení el. proudu v polovodičích, magnetismu, střídavý el. proud a napětí.

## Pojetí výuky

Při výuce předmětu budou vedle tradičních metod vyučování - výklad, vysvětlování, práce s textem, procvičování pod dohledem učitele, také využívány vyučovací metody, které by měly zvýšit motivaci a aktivitu učení žáků. Jde zejména o tyto metody:

- dialogická a diskusní
- skupinová práce žáků
- samostatné práce žáků
- učení se z textu a vyhledáváním informací
- samostudium a řešení domácích úloh
- využívání prostředků ICT, využití vizualizace nových poznatků projekční technikou
- realizace exkurzí, návštěv odborných seminářů a akcí

Metodika výkladu a vysvětlování bude zejména používána při výuce teoretických statí, které uvádějí problematiku jednotlivých témat v rozpisu učiva a mají za cíl objasnit žákům základní vztahy, děje, principy daného tématu. Praktické využití elektrických prvků, strojů a přístrojů bude vysvětlováno i pomocí předvedení a pozorování konkrétních představitelů a modelů elektrických prvků.

Modernější pojetí výuky v předmětu je voleno tak, aby žákům pomáhalo: např. při skupinové diskusi, zkoušení, formulovat a obhajovat své názory, nacházet funkční souvislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a použít. Práce ve dvojicích je účinná při prvotních rozbořech zadaných příkladů, umožňuje navrhnout řešení a provést reálný odhad výsledku řešení. Lze ji použít i při písemných pracích a krátkém písemném opakování.

Učení se z textu, samostudium, aplikace řešení domácích úkolů pomáhá sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků, zejména v případech obtížnějších zadání a příkladů. Skupinová práce žáků napomáhá využívat a vytvářet různé formy popisného a grafického znázornění zkoumané problematiky a používat je pro řešení, správně používat a převádět měrové jednotky. Řízenou diskusi lze využít při opravách písemných prací, kde lze i použít metodiku učení se z chyb.

Při řešení domácích úkolů, zadání, při zpracovávání protokolů z laboratorních měření, tvorbě seminárních prací a zadání bude kladen důraz na vhodné využívání prostředků ICT, které jsou ve škole včetně vhodného software k dispozici (Excel, CAD systémy...).

Výuková témata odrážejí rovněž požadavky na získání kompetencí žáků, které od nich očekávají odborní partneři a potenciální zaměstnavatelé absolventů školy. Zadání dlouhodobějších prací, projektů, budou dle možností vytvářena ve spolupráci s odbornými partnery školy.

## Hodnocení výsledků žáků

V hodnocení výsledků žáků bude používáno přístupů, jejichž cílem je podpořit motivaci žáků ve výuce předmětu. Svými stránkami, individuálním hodnocením (formalizovaný a povšechný

způsob hodnocení) a ve větší míře prováděným sociálním hodnocením žáků, je hodnocení součástí výuky přispívající k podpoře získávaných vědomostí, znalostí, aplikací, postojů žáka, vyvolávající u něj i sebereflexi a sebehodnocení ve zvládnání učiva, hodnocení znalostí a přístupu k předmětu u spolužáků a vztahů k učiteli. Jemu slouží také jako zpětnovazební forma zjištění, jak úspěšně je žáky chápáno, přijímáno a aplikováno učivo, jak se ztotožňují s cíli témat učiva. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno práci opakovat a doplnit ústním přezkoušením, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. Ústní přezkoušení, u každého žáka alespoň jedenkrát za pololetí, bude vedeno nejen jednotlivě, ale i s použitím skupinové diskuze a rozborem chyb. Při pololetní klasifikaci vyučující vychází nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností. Při klasifikaci bude brán zřetel i na případné tvorbě projektů, seminárních prací a referátů vysvětlujících elektrotechnickou tematiku.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu Občan v demokratické společnosti je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuze. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj dalších kompetencí tohoto průřezového tématu, kterými jsou odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Vysvětlováním problematiky působení různých oblastí a činností v elektrotechnice jednak na životní prostředí a jednak na životní podmínky lidí a jejich vztahy budou prohlubovány vědomosti z průřezového tématu Člověk a životní prostředí.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Obsah níže uvedených vzdělávacích celků vyučovaných v předmětu Elektrotechnika koresponduje s celky (tématy) vyučovanými v dalších předmětech takto:

Matematika, 2. a 3. ročník, v tématu ELE „přechodové jevy v ss obvodech“ jsou využívány a aplikovány znalosti z celku MAT „exponenciální a logaritmické funkce a rovnice“. Fyzika, 2. a 3. ročník, v celku ELE „kapacita, kondenzátory, namáhání dielektrik“ se využívají znalosti z tématu FYZ „kapacita vodičů, kondenzátor“. V celku „metody řešení lineárních ss obvodů“ se aplikují poznatky z tématu „elektrický odpor, Ohmův zákon, práce a výkon el. proudu“. Téma

„spínací polovodičové součástky“ využívá teoretické základy a poznatky z celku „Polovodiče“. Témata „silové působení magnetických polí, vlastnosti materiálů, výpočty jednoduchých magnetických obvodů“ prakticky rozvíjejí poznatky celku FYZ „stacionární magnetické pole, vlastnosti magnetických polí“. Téma „indukčnost, elektromagnetická indukce“ rozvíjí téma „vlastnosti nestacionárního magnetického pole“. V celcích „jednoduché a složené obvody střídavého proudu“ se využívají poznatky, vztahy, početní aplikace z celku „střídavý proud“. Výuka elektrotechniky upevňuje znalosti fyzikálních veličin soustavy SI, použití a převody základních i odvozených jednotek, rozšiřuje zejména aplikaci základních pojmů, principů a vztahů elektromagnetických jevů při výuce předmětu fyzika ve 2. ročníku. Dále využívá znalostí a aplikace řešení jednoduchých matematických výrazů a rovnic, s kterými je žák seznamován v učební látce 1. - 3. ročníku studia.

## 6.18.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod do předmětu</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní význam a využití el.technických zařízení ve strojírenství</li> <li>- vysvětlí základní požadavky a principy bezpečnosti při činnostech v el.technice</li> <li>- pojmenuje nejpoužívanější fyz. veličiny v el.technice a jejich jednotky, jejich vztah k soustavě SI</li> <li>- správně používá a převádí elektrotechnické jednotky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- význam elektrotechniky pro další technické obory</li> <li>- bezpečnost v elektrotechnice</li> <li>- veličiny a jednotky v elektrotechnice</li> </ul>	
	<b>2. Základy elektrotechniky</b>	<b>24</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- diskutuje vlastnosti atomu a jeho stavebních částic pro vznik el. a mag. jevů</li> <li>- uvede rozdělení látek dle el. vodivosti</li> <li>- popíše vznik elektrického proudu v látkách</li> <li>- vysvětlí vznik stejnosm. el. obvodu</li> <li>- řeší úlohy a elektrické obvody s použitím Ohmova a Kirchhoffových zákonů, zná vlastnosti el. ss. zdrojů</li> <li>- řeší úlohy na práci a výkon el. proudu</li> <li>- řeší úlohy užitím vztahu <math>R = \rho \cdot \frac{l}{S}</math></li> <li>- určí elektrickou sílu v poli bodového el. náboje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fyz. podstata el.mag. jevů v látkách, rozdělení látek dle elektrické vodivosti</li> <li>- stejnosměrný proud ve vodičích, el. odpor látek (proudové pole)</li> <li>- Ohmův a Kirchhoffovy zákony v ss. obvodech</li> <li>- práce, výkon ss. proudu, příkon a účinnost spotřebičů</li> <li>- el. náboje, silové působení el.statického pole</li> <li>- kapacita, kondenzátor</li> <li>- vedení el. proudu v kapalinách, elektrolýza, akumulátory</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše el. pole z hlediska jeho působení na bodový el. náboj</li> <li>- vysvětlí princip a funkci kondenzátoru</li> <li>- vysvětlí pojmy a jevy spojené s využitím kondenzátorů v praxi, včetně jejich spojování</li> <li>- nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, správně je vymezí, popíše a správně využije pro dané řešení;</li> <li>- objasní základní problematiku likvidace kondenzátorů ve vztahu k ŽP</li> <li>- vysvětlí el. vodivost polovodičů, kapalin a plynů</li> <li>- diskutuje problematiku praktického využívání těchto technologií ve vztahu k ŽP</li> <li>- vysvětlí princip a použití chemických zdrojů napětí</li> <li>- objasní mechanismus el. vodivosti v plynech, ilustruje praktická využití jevu včetně využití jevu ve strojírenství</li> <li>- zná typy výbojů v plynech a jejich využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vedení el. proudu v plynech, ionizace</li> </ul>	
	<b>3. Magnetismus, střídavý el. proud a napětí</b>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje vznik a vlastnosti mag. pole proudovodiče , cívky-solenoidu</li> <li>- uvede základní fyzikál. veličiny a pravidla k popisu elmagnet. polí a řeší jednoduché příklady</li> <li>- určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami</li> <li>- vysvětlí důvody pro rozdělení magnet. látek, popíše chování feromagnet. látky při její magnetizaci</li> <li>- objasní a popíše vznik hysterezí křivky, definuje existenci hysterezních ztrát</li> <li>- vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho význam v technice</li> <li>- popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- magnetismus, vlastnosti magnet. polí</li> <li>- magnet. pole vodiče, cívky</li> <li>- rozdělení látek podle magnet. vlastností, magnetizace látek, hystereze</li> <li>- elektromagnetická indukce, vznik indukovaného napětí ve vodiči praktické využití indukčního zákona</li> <li>- vznik střídavého sinusového napětí, jeho matematický popis, vlastnosti</li> <li>- popis určujících veličin střídavého průběhu U, I</li> <li>- pasívní prvky v obvodu střídavého proudu</li> <li>- sériové a paralelní zapojení R, L, C prvků, rezonanční obvod</li> <li>- práce a výkon stř. jednofázového proudu, účinník <math>\cos \varphi</math></li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše závislost velikosti ind. napětí na dalších fyzikál. veličinách, provádí výpočty induk. napětí dle zadání</li> <li>- vysvětlí jednotlivé praktické aplikace zákona</li> <li>- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice</li> <li>- charakterizuje vlastnosti sinus. napětí a proudů, uvede matematické vyjádření těchto vlastností a pomocí něho řeší úlohy v této problematice</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> <li>- charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu</li> <li>- popíše pojem ideální a skutečná pasívní součástka, reaktance</li> <li>- ilustruje základní vztahy pro určení střídavého odporu pasív. prvků a používá je v řešení příkladů</li> <li>- vysvětlí vlastnosti sériového a paralelního zapojení pasívních prvků ve stř. obvodu, popíše stav rezonance stř. obvodu</li> <li>- charakterizuje jednotl. složky výkonu stř. proudu, uvede vztahy pro jejich výpočet a aplikuje je v jednoduchých příkladech</li> <li>- popíše význam pojmu účinník ve střídavém obvodu, vysvětlí jeho stanovení</li> <li>- popíše praktický způsob výroby trojfáz. napětí, způsob zapojení trojfáz. soustav a počet vodičů včetně jejich významu, výhody, nevýhody soustav hvězda, trojúhelník</li> <li>- charakterizuje jednotlivé složky přenášeného trojfázového výkonu, vysvětlí jejich vlastnosti, sestaví trojúhelník složek</li> <li>- ovládá základní matemat. výrazy pro výpočet trojf. výkonu a dodané práce z trojf. zdroje, řeší jednoduché příklady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trojfázové soustavy střídavého proudu</li> <li>- výkon a práce trojfázového střídavého proudu</li> </ul>	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- prokazuje analogie vztahů a vlastností jedno a trojfázového el. výkonu střídavého proudu</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše princip a použití polovodičových součástek s přechodem PN</li> <li>- vysvětlí princip funkce polovodičové diody, popíše její V/A charakteristiku, uvede její praktická použití</li> <li>- charakterizuje zapojení a vlastnosti jedno a dvoucestného usměrňovače, výhody, nevýhody</li> <li>- vysvětlí princip usměrňovače střídavého proudu</li> <li>- vysvětlí princip svítivé diody, popíše její V/A charakteristiku, vlastnosti, zapojení do el. obvodu, praktické použití včetně malé spotřeby el. energie</li> <li>- porovná vlastnosti obou druhů tranzistorů, vysvětlí jejich polovodič. strukturu, objasní pojem zesilovací činitel tranzistoru, uvede základní funkční zapojení tranzistorů v obvodech</li> <li>- tranzistor jako zesilovač a spínací prvek,</li> <li>- označí hlavní přednosti OZ, jeho základní druhy zapojení a vlastnosti, použití OZ v integrované podobě, uvede některé praktické příklady použití</li> <li>- objasní a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- vysvětlí princip funkce, rozdělení a praktické použití těchto elektron. obvodů, orientuje se v jejich zapojení a uvede jejich vlastnosti</li> <li>- vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu</li> <li>- vysvětlí princip funkce jednotlivých</li> </ul>	<p><b>4. Vedení el. proudu v polovodičích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vedení el. proudu v polovodičích, přechod PN</li> <li>- polovodičová dioda</li> <li>- svítivá dioda</li> <li>- tranzistor bipolární a unipolární</li> <li>- operační zesilovač (OZ)</li> <li>- oscilátory a klopné obvody</li> <li>- polovodičové spínací prvky, diak, tyristor, triak</li> <li>- fotopolovodičové prvky</li> </ul>	<p><b>22</b></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- spínacích prvků, vysvětlí průběh jejich V/A charakteristiky a odvodí z ní základní vlastnosti prvku</li> <li>- popíše způsoby řízení el. parametrů obvodů pomocí tyristoru a triaku</li> <li>- vysvětlí princip činnosti fotorezistoru, fotodiody, prokáže praktický význam fotovoltaických článků, panelů a jejich konstrukci, výhody, nevýhody</li> <li>- argumentuje využití fotovoltaiky ve vztahu k ŽP</li> </ul>		
---	--	--

## 6.19 Učební osnova předmětu konstruování a 3D tisk

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	196
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-4-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.19.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Vzdělávání v předmětu konstruování pomocí počítače rozvíjí efektivní dovednosti v softwarových aplikacích určených k tomuto účelu, a tak žákům umožňuje exaktněji, lépe a efektivněji virtuálně ztvárnit své návrhy a myšlenky prostřednictvím počítače. Vzdělávání dále rozvíjí žákovu prostorovou představivost a vede k aplikování získaných dovedností v průmyslové praxi i v běžném životě. Plní zároveň přípravnou úlohu k předmětům stavba a provoz strojů a strojírenská technologie, ve kterých budou žáci v části cvičení aplikovat zde získané dovednosti.

#### Charakteristika učiva

Základy pro toto vzdělávání dostane žák v předmětu Technická dokumentace a Strojnictví. Vyučovací předmět CAD/CAM systémy pak navazuje na získané znalosti. Ve třetím ročníku se žáci naučí pracovat ve 2D CAD systému (kreslení technických výkresů a výkresů sestavení) a získají základy práce ve 3D modeláři (3D modelování součástí a vytváření sestav). Žák získává základní vědomosti a dovednosti pro práci konstruktéra, tj. pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků. Součástí tvorby na PC je také fyzický výstup vymodelovaných součástí pomocí 3D tisku na školních tiskárnách v rámci závěrečné práce v předmětu.

## Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

### a) klíčových kompetencí:

- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti; přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

### b) odborných kompetencí:

- získali vhled do problematiky technických oborů, měli reálnou představu o obsahu a náročnosti uvažovaného vysokoškolského studia, zejména v technických oborech a možnostech svého uplatnění po jeho absolvování;
- aplikovali matematické a přírodovědné postupy i prostorovou představivost při řešení technických problémů, uměli je zdůvodnit a obhájit zvolené řešení;
- si vytvořili správný názor a představu o technické proveditelnosti konkrétního záměru;
- používali grafickou komunikaci jako dorozumívací prostředek technické praxe.

## Pojetí výuky

Výuka předmětu konstruování pomocí počítače je řešena z převážné části jako cvičení a aplikování získaných dovedností v rámci školních i domácích projektů. Obsah učiva bude volen tak, aby si žáci uvědomovali využitelnost nových poznatků, dovedností a technologií v dalších předmětech, v dalším studiu a při výkonu povolání. Žáci budou seznámeni s moderními verzemi CAD/CAM systémů, které jsou ve velké míře používány v praxi. Žáci budou vedeni k tvůrčí a samostatné práci i k práci v týmu. Výuka bude probíhat v odborných počítačových učebnách. Třída se při výuce dělí na skupiny tak, aby na každé stanici pracoval jeden žák. Výuka bude probíhat formou výkladu, při výkladu bude použit dataprojektor a ukázky řešených úloh.

Stěžejní částí cvičení bude samostatné řešení úloh, které zahrnou probíranou látku a budou prakticky zaměřeny. Žáci budou pracovat pod vedením učitele vlastním tempem podle zadání a bude jim nechán prostor pro samostatnou tvůrčí činnost. Při konstruování a navrhování bude brán zřetel na dodržování platných norem a prohlubování odborných znalostí. Vybrané úlohy (zejména navrhování sestav) mohou být řešeny jako týmová práce. Předmět bude zařazen do druhého a třetího ročníku tak, aby žáci mohli nabyté znalosti a dovednosti využít v konstrukčních a technologických cvičeních ve vyšších ročnících.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení vychází ze školního klasifikačního rádu. Vzhledem k povaze předmětu bude prováděno převážně těmito způsoby:

- průběžné vytváření praktických testových zadání při opakování tematického celku
- samostatné práce zaměřené tematicky nebo komplexně – jedna až dvě práce v každém ročníku na probírané téma. Hodnocení je prováděno učitelem nebo učitelem ve spolupráci s ostatními žáky ve třídě
- domácí práce – hodnocení se skládá ze slovního rozboru s následným ohodnocením známkou, odevzdání práce je povinné
- neoddelitelnou součástí hodnocení vyučujícím je průběžně ústní ověřování znalostí žáka o prostředí, nástrojích a ostatních parametrech programu důležitých pro jeho používání.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslůvů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovedností pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadáváním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Personální kompetence – žák se učí efektivně pracovat, vyhodnocovat dosažené výsledky, využívat ke svému učení zkušenosti jiných lidí, učit se i na základě zprostředkovaných zkušeností. Učí se přijímat hodnocení svých výsledků ze strany jiných lidí, adekvátně na ně reagovat, přijímat radu i kritiku.

Sociální kompetence – žák se učí přijímat a odpovědně řešit zadané úkoly, nezaujatě zvažuje návrhy druhých, přispívá k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobních konfliktů, podléhání předsudkům a stereotypům v přístupu k jiným lidem.

Samostatnost při řešení úkolů – žák rozvíjí schopnost porozumět zadání úkolu, určit prostředky a způsoby vhodné pro jeho uplatnění, využívat vědomostí, dovedností a zkušeností, nabytých dříve. Praktickou činností se učí přesnosti a pečlivosti, osvojuje si pracovní postupy a návyky.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Výuka v tomto předmětu navazuje na poznatky a vědomosti získané ve všech odborných předmětech, především v předmětu technické kreslení. Tyto znalosti tvoří základ, který je dále rozvíjen a doplňován o praktické dovednosti při vytváření 2D výkresů a výkresů sestavení v Autocadu a 3D modelů, sestav a prezentací v programu Inventor a Fusion 360. Předmět tedy doplňuje z praktické stránky vše, co se žáci naučí v předmětech technické kreslení, stavba a provoz strojů a strojírenská technologie a programy Autocad, Inventor a Fusion 360 slouží jako prostředek pro technické vyjádření získaných znalostí a vědomostí. Dovednosti získané v předmětu konstruování pomocí počítače jsou dále v široké míře aplikovány v předmětech konstrukční a technologická cvičení. Ve třetím a čtvrtém ročníku pak žáci pracují ve 3D modeláři – obsahem výuky je 3D modelování součástí, vytváření sestav, výkresů a výkresů sestavení. V části procvičování pracují žáci se 3D skenerem a 3D tiskem. Žák získává vědomosti a dovednosti pro práci konstruktéra, tj. pro navrhování strojních součástí a jednoduchých strojních celků.

## 6.19.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 3. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Kreslení v AutoCADu</b>	<b>36</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení s kreslicím prostředím AutoCADu</li> <li>- obsluha programu (možnosti zadávání příkazů a dat)</li> <li>- typy souřadnic</li> <li>- kreslení entit</li> <li>- editační příkazy (úkos, zaoblení, zrcadlení, oříznutí atd.)</li> <li>- způsoby kótování</li> <li>- šrafování</li> <li>- předepisování přesnosti rozměrů, tvarů a jakosti ploch</li> <li>- práce s bloky (vytvoření bloku, vložení, editace hodnot)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí nastavit základní kreslicí prostředí v AutoCADu</li> <li>- využívá AutoCADu jako kreslicího prostředku</li> <li>- vytváří efektivně 2D výkresovou dokumentaci na základě znalosti filozofie práce AutoCADu</li> <li>- při kreslení se snaží k cíli dostat s nejmenším počtem kroků</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu projektové a konstrukční přípravy výroby</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu konstruování</li> </ul>	

	<b>2. Samostatná a týmová práce</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- výrobní výkresy rotačních součástí</li> <li>- výrobní výkresy nerotačních součástí</li> <li>- výrobní výkres odlitku</li> <li>- kreslení svarků</li> <li>- kreslení jednoduchých sestav včetně výrobních výkresů nenormalizovaných součástí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváří efektivně výrobní výkresy jednoduchých součástí a sestav, s tím, že respektuje normy, přihlíží k technologii výroby součástí a estetickému provedení technických výkresů</li> <li>- při kreslení uplatňuje zásady zobrazování dle platných technických norem</li> <li>- pracuje s normami a odbornou literaturou</li> <li>- žák je schopen zpracovávat své vlastní návrhy</li> <li>- při práci se snaží o tvůrčí přístup</li> <li>- adaptuje se rychle na prostředí nového CAD systému</li> </ul>	
<b>Žák</b>	<b>3. Základy 3D modelování</b>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v dělení 3D systémů</li> <li>- ovládá a nastavuje parametry programů</li> <li>- vytváří profily geometrie, vazby a kóty náčrtu, upravuje je</li> <li>- posuzuje výhodnost daného řešení</li> <li>- vytváří modely součástí vysunutím</li> <li>- edituje vytvořené modely (úkosity, zaoblení, otvory, zrcadlení atd.)</li> <li>- řeší vytváření modelů rotací, tažením a šablonováním, vyhodnocuje vhodnost vybraného postupu</li> <li>- vytváří složité modely kombinací různých postupů</li> <li>- řeší různé typy 3D vazeb, posuzuje jejich vhodnost</li> <li>- pracuje s normalizovanými díly z databází programu</li> <li>- vytváří pevné i pohybové sestavy ze zhotovených modelů</li> <li>- používá animace pro znázornění složení a rozpadu sestavy</li> <li>- tvoří výkresy a výkresy sestavení z modelů</li> <li>- výkresy a sestavy edituje (kóty, výkresové pohledy, detaily atd.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení programů pro 3D modelování</li> <li>- ovládání programů, nastavení</li> <li>- vytváření náčrtů, profil, geometrické vazby, kótování a editace</li> <li>- rozdělení základních postupů, jejich výhody a nevýhody</li> <li>- tvorba součástí vysunutím</li> <li>- editace rozměrů a tvarů vytvořeného modelu</li> <li>- tvorba součástí rotací</li> <li>- tvorba součástí tažením</li> <li>- tvorba součástí šablonováním</li> <li>- modelování složitějších součástí</li> <li>- typy 3D vazeb</li> <li>- vkládání normalizovaných dílů z databáze součástí</li> <li>- kompletace sestavy</li> <li>- kinematické sestavy</li> <li>- animace a prezentace rozpadu sestavy</li> <li>- vytváření výkresu z modelů, nastavení prostředí</li> <li>- výkresové pohledy, kótování</li> <li>- strojírenské symboly</li> </ul>	

- generuje pozice a soupis položek na výkresech sestavení	- výkresy sestavení, pozice, soupis položek	
	<b>4. Samostatná práce</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhotoví sestavu dle zadání učitele</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu projektové a konstrukční přípravy výroby</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu konstruování.</li> <li>- využívá 3D skeneru a 3D tiskárny k vytvoření obrazu či prototypu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tvorba sestavy dle zadání</li> <li>- využití 3D skenování a 3D tisku</li> </ul>	

#### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
<b>Žák</b>	<b>1. Základy 3D modelování v cloudu</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v dělení 3D systémů</li> <li>- ovládá a nastavuje parametry programů</li> <li>- vytváří profily geometrie, vazby a kóty náčrtu, upravuje je</li> <li>- posuzuje výhodnost daného řešení</li> <li>- vytváří modely součástí vysunutím</li> <li>- edituje vytvořené modely (úkosy, zaoblení, otvory, zrcadlení atd.)</li> <li>- řeší vytváření modelů rotací, tažením a šablonováním, vyhodnocuje vhodnost vybraného postupu</li> <li>- vytváří složité modely kombinací různých postupů</li> <li>- řeší různé typy 3D vazeb, posuzuje jejich vhodnost</li> <li>- pracuje s normalizovanými díly z databází programu</li> <li>- vytváří pevné i pohybové sestavy ze zhotovených modelů</li> <li>- používá animace pro znázornění složení a rozpadu sestavy</li> <li>- tvoří výkresy a výkresy sestavení z modelů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení programů pro 3D modelování</li> <li>- ovládání programů, nastavení</li> <li>- vytváření náčrtů, profil, geometrické vazby, kótování a editace</li> <li>- rozdělení základních postupů, jejich výhody a nevýhody</li> <li>- tvorba součástí vysunutím</li> <li>- editace rozměrů a tvarů vytvořeného modelu</li> <li>- tvorba součástí rotací</li> <li>- tvorba součástí tažením</li> <li>- tvorba součástí šablonováním</li> <li>- modelování složitějších součástí</li> <li>- typy 3D vazeb</li> <li>- vkládání normalizovaných dílů z databáze součástí</li> <li>- kompletace sestavy</li> <li>- kinematické sestavy</li> <li>- animace a prezentace rozpadu sestavy</li> <li>- vytváření výkresu z modelů, nastavení prostředí</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- výkresy a sestavy edituje (kóty, výkresové pohledy, detaily, atd.)</li> <li>- generuje pozice a soupis položek na výkresech sestavení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- výkresové pohledy, kótování</li> <li>- strojírenské symboly</li> <li>- výkresy sestavení, pozice, soupis položek</li> </ul>	
	<b>2. Samostatná práce</b>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhotoví sestavu dle zadání učitele</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu projektové a konstrukční přípravy výroby</li> <li>- uplatňuje zásady technické normalizace a standardizace, využívá při řešení technických norem, strojnických tabulek a jiných zdrojů informací</li> <li>- využívá aplikační programy pro počítačovou podporu konstruování.</li> <li>- využívá 3D skeneru a 3D tiskárny k vytvoření obrazu či prototypu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tvorba sestavy dle zadání</li> <li>- využití 3D skenování a 3D tisku</li> </ul>	

## 6.20 Učební osnova předmětu automatizace a robotika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	158
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-2-3
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.20.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka automatizace a robotiky má žáky seznámit s náplní a problematikou oboru, možnostmi a reálnými cíli při užití automatizace v praxi. Seznamuje žáky se základními oblastmi automatizace a jejich vzájemnými vazbami, umožňuje žákům pochopit souvislosti s ostatními všeobecnými a odbornými předměty i souvislosti s přírodními ději technického i netechnického charakteru. Napomáhá k rozvoji technického abstraktního a logického myšlení. Učí žáky syntéze poznatků z ostatních předmětů i okolního prostředí. Rozvíjí schopnost samostatně pracovat podle písemného návodu.

## Charakteristika učiva

žáci si ujasní a používají základní pojmy (automatizace, řízení, ovládání, regulace, robotika, kybernetika, bionika, informace, signál, kód, charakteristika)

- teoreticky i prakticky se žáci seznámí s jednoduchými logickými obvody
- vysvětlí funkci a princip prvků a přístrojů automatizační techniky
- vysvětlují a popisují ovládací a regulační techniku
- teoreticky i prakticky se seznamují s pevně programovanými řídicími logickými systémy (tvoří a odlaďují jednoduché programy)
- popíší a analyzují roboty a manipulátory
- seznámí se s konstruováním, programováním a seřizením automatizovaných linek a robotů
- programují roboty a automatizované linky
- seznámí se s konstrukcí seřizením nastavením 3D tiskáren a 3D tisku
- seznámí se s konstrukcí seřizením nastavením laserového gravírovacího a řezacího stroje

## Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

### a) klíčových kompetencí:

- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- dokázali pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;



- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- chápali význam životního prostředí pro člověka a jednali v duchu udržitelného rozvoje.

#### b) odborných kompetencí:

- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly
- orientovali se v logických funkcích, pravdivostních tabulkách, řešení logických úloh, booleově algebře a karnaughově mapě
- orientovali se v použití prvků automatizační techniky
- orientovali se v druzích a použití regulátorů
- orientovali se v druzích a použití průmyslových robotů
- orientovali se v elektrických, pneumatických a hydraulických schématech a zapojovali dle nich funkční obvody
- řešili a programovali jednoduché úlohy na PLC
- orientovali se v obsluze a programování průmyslových robotů, automatických linek, 3D-tiskáren, laserových řezaček a gravírovacích strojů

### **Pojetí výuky**

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby bylo v maximální míře využito poznatků z jiných předmětů, znalostí známých technických řešení i zkušeností žáků z běžného života.

Výuka probíhá následujícím způsobem:

V teoretické části:

- výklad problematiky jednotlivých celků, vysvětlení způsobu řešení a použití znalostí
- zadání praktických úloh na téma příslušného celku, procvičení problematiky při řešení úkolu
- referáty žáků seznamující spolužáky s termíny a prvky automatizace
- sestavení úloh z určených prvků a ověření správné funkce.

V praktických úlohách se žáci:

- seznamují se širšími souvislostmi zadání
- sestavují konkrétní zadání z obecných požadavků
- navrhnou různé možnosti řešení úkolu (skupinová práce žáků, diskuze, brainstorming, obhajoba) a vyberou nejvýhodnější řešení
- snaží vyřešit danou úlohu na základě poznatků z teoretické části předmětu, ostatních předmětů i vlastních zkušeností a znalostí
- snaží sestavit úlohu na zařízení a ověřit jeho funkci
- pokusí zhodnotit a posoudit navržené řešení, případně navrhnou jiné, výhodnější.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Hodnocení se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Písemné testy prověří stupeň osvojení znalostí, schopnost aplikace poznatků z jiných předmětů a schopnost užití

znalostí k vyřešení konkrétních úkolů. Ústní zkoušení ověří navíc soustavnost přípravy a částečně i schopnost sestavení obvodu ze zadaných prvků.

Kritéria hodnocení:

- znalosti z teorie a z problematiky praktických úloh - písemné a ústní
- znalosti a dodržování bezpečnostních předpisů pro práci v laboratoři
- návrh prvků pro realizaci zadaného obvodu
- stanovení logické funkce a sestavení schématu obvodu dle zadaných požadavků
- úroveň a zpracování protokolů
- aktivní přístup při praktické realizaci praktických úloh, využití aplikace znalostí z ostatních technických předmětů.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Rozvoj klíčových kompetencí v tomto předmětu bude zajištěn hlavně vysokým podílem samostatné práce při řešení zadaných úloh a samostatnou prací podle psaného návodu, především ve cvičeních, které pokrývají polovinu hodinové dotace předmětu. Žáci jsou při řešení zadání přirozeně motivováni snahou zajistit funkčnost zařízení a předvést efektivitu svého snažení nejen učitelé, ale i dalším členům týmu i ostatním spolužákům, týmová práce je vede k odpovědnosti, toleranci, solidaritě, ochotě angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Rozvoj komunikativních dovedností je dán jednak nutností dorozumívat se v týmu, jednak požadavkem učitele, aby mu žáci prezentovali porozumění dané úloze po přečtení zadání a pracovního postupu, což učí žáka vhodně komunikovat a vyjednávat. Rozvoj při používání ICT je dán nutností zpracovávat laboratorní protokoly pomocí PC, využívat PC při snímání, ukládání i zpracování dat, přičemž využijí dovedností získaných v 1. a 2. ročníku v předmětu ICT. V teoretických hodinách se využívá k vysvětlení dílčích problémů prezentace zpracovaná na PC dle požadavku učitele jedním žákem nebo týmem žáků. V oblasti rozvoje logického myšlení s procvičováním řešení logických úloh je tu možnost zadat žákům samostatnou tvorbu úloh pro řešení praktických činností v jejich okolí.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Výuka v tomto předmětu navazuje v části snímače na poznatky a vědomosti získané v předmětech elektrotechnika, fyzika a chemie (odpor, kapacita, indukčnost, Hallovo napětí, piezoelektrický jev) a dále tyto především teoretické poznatky rozvíjí o možnost praktického využití. Při výuce tematického celku akční členy navazuje a doplňuje znalosti a vědomosti z elektrotechniky, protože hlavní náplní tohoto bloku je využití různých typů elektrických pohonů, tzn. motorů. Rozvíjí také znalosti a vědomosti v oblasti přenosu různých typů signálů, získané opět při výuce elektrotechniky (elektrické signály), fyziky (optické signály) stavby a provozu strojů (mechanické signály). Dále v celém bloku, který se věnuje výuce logických obvodů, navazuje, doplňuje a rozšiřuje vědomosti a znalosti získané v předmětech informatika a elektrotechnika. Celým předmětem se pak prolínají znalosti získané při studiu technických a přírodovědných předmětů, získané v celém průběhu studia.

## 6.20.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 3. ročník – Teorie

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod do automatizační techniky</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní pojem automatizace a její význam a přínos pro výrobu i běžný život, např. ekologické a ekonomické přínosy na úspory energie, zpracuje krátkou prezentaci k vysvětlení zadaných pojmů</li> <li>- objasní význam pojmů a vysvětlí je</li> <li>- nakreslí a vysvětlí průběhy charakteristik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- historie oboru</li> <li>- význam a rozdělení automatizace</li> <li>- základní pojmy (automatizace, řízení, ovládání, regulace, robotika, kybernetika, bionika)</li> <li>- informace, signál, kód</li> <li>- charakteristika (statická, přechodová)</li> </ul>	
	<b>2. Základy logických obvodů</b>	<b>18</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše, co jsou log. obvody a k čemu se používají, pojmenuje pět základních obvodů, nakreslí k nim bloková schémata a pravdivostní tabulky</li> <li>- aplikuje zákony Booleovy algebry při úpravách a minimalizaci algebraických výrazů</li> <li>- rozliší různé způsoby vyjádření log. funkce, umí je použít a převádět, minimalizuje funkci pomocí Karnaughovy mapy</li> <li>- zhodnotí význam pojmu a vysvětlí využití sekvenčních logických obvodů</li> <li>- stanoví postup řešení ovládání zařízení pomocí log. obvodu, případy podobné vzorovým je schopen samostatně vyřešit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kombinační logické obvody</li> <li>- základní operace Booleovy algebry (NOT, OR, AND, NOR, NAND)</li> <li>- zákony a pravidla Booleovy algebry</li> <li>- způsoby vyjádření logických funkcí (pravdivostní tabulka, kontaktní schéma, Karnaughova mapa, (algebraický zápis, blokové schéma)</li> <li>- sekvenční logické obvody</li> <li>- příklad realizace logického obvodu</li> </ul>	
	<b>3. Prvky a přístroje automatizační techniky</b>	<b>12</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- definuje a vysvětlí, co je snímač, určí druhy snímačů a popíše fyz. principy, na základě kterých pracují</li> <li>- popíše různé možnosti přenosu signálu a vhodnost jejich použití</li> <li>- definuje a vysvětlí, co je převodník, určí druhy převodníků a principy, na základě, kterých pracují</li> <li>- definuje a vysvětlí, co je zesilovač, určí druhy zesilovačů a principy na, základě kterých pracují</li> <li>- definuje a vysvětlí, co je akční člen, určí druhy akčních členů a principy, na základě kterých pracují</li> <li>- orientuje se v oblasti zobrazovací, zapisovací a vyhodnocovací techniky a principů, na základě kterých přístroje pracují</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- snímače</li> <li>- přenos signálu</li> <li>- převodníky</li> <li>- zesilovače</li> <li>- akční členy, pohony</li> <li>- zobrazovací, zapisovací a vyhodnocovací přístroje</li> </ul>	
--	---	--

#### 4. ročník – Teorie

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, co jsou a pro co se používají pevně programované řídicí logické systémy (PLC)</li> <li>- vysvětlí a dokáže rozlišovat různé způsoby programování PLC</li> </ul>	<p><b>1. Řídicí logické systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pevně programované řídicí logické systémy – význam zkratky PLC</li> <li>- druhy a použití PLC v praxi</li> <li>- způsoby programování PLC</li> </ul>	<b>7</b>
	<p><b>2. Ovládací technika a regulační technika</b></p>	<b>8</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje různé možnosti použití spojitého ovládání a dokáže definovat k čemu je vhodné</li> <li>- rozlišuje různé možnosti použití nespojitého ovládání a dokáže definovat k čemu je vhodné</li> <li>- orientuje se mezi různými druhy regulace a dokáže popsat její průběh</li> <li>- nakreslí schéma a vysvětlí funkci regulačního obvodu</li> <li>- nakreslí schémata a vysvětlí možnosti chování a regulace soustav</li> <li>- definuje, co je regulátor, popíše druhy regulátorů a vysvětlí jejich funkci a principy, na základě kterých pracují</li> <li>- vysvětlí funkci nespojitého dvoupolohového regulátoru</li> <li>- graficky vyjádří regulační pochod dvoupolohového regulátoru, vysvětlí pojmy hystereze a perioda</li> <li>- vysvětlí funkci spojitých regulátorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spojité ovládání</li> <li>- nespojité ovládání</li> <li>- druhy regulace</li> <li>- regulační obvod, veličiny a signály v regulačním obvodu</li> <li>- regulované soustavy</li> <li>- regulátory</li> <li>- nespojitý dvoupolohový regulátor</li> <li>- regulační pochod dvoupolohového regulátoru na 2-kapacitní regulované soustavě</li> <li>- spojitý regulátor (jednoduchý, složený)</li> </ul>	
	<b>3. Základy robotiky</b>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhodnotí význam a důvody pro nasazení robotů</li> <li>- objasní členění robotů a manipulačních zařízení</li> <li>- stanoví a rozliší hlediska pro posouzení nasazení průmyslových robotů</li> <li>- objasní kinematiku robotů</li> <li>- popíše kinematické struktury</li> <li>- vysvětlí základní pojmy a mechanismy pro konstrukci robotů</li> <li>- popíše souřadné soustavy pro řízení robotů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definice, historie a důvody pro nasazení robotů</li> <li>- členění manipulačních zařízení</li> <li>- hlediska pro posuzování průmyslových robotů</li> <li>- kinematika robotů, kinematické struktury</li> <li>- konstrukce robotů a manipulátorů</li> <li>- řízení robotů, souřadné soustavy, hlediska pro posuzování</li> </ul>	

### 3. ročník – Cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	1. Laboratorní cvičení	34

<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá informace o laboratorním řádu jako prostředku prevence úrazů a garance pořádku na pracovišti</li> <li>- posoudí nebezpečí a dokáže správně reagovat na následky úrazu el. proudem a poskytnout první pomoc při něm</li> <li>- získá poznatky o bezpečné obsluze zařízení a předpisech, které s tím souvisí</li> <li>- získá vědomosti i praktickou zkušenost pro použití elektronických součástí v obvodech simulujících prvky automatizační techniky, sestaví funkční obvody dle schémat a ověří jejich funkci</li> <li>- sestaví pomocí tlačítek, relé a tranzistorů základní logické obvody, prohloubí si tak znalosti o jejich funkci</li> <li>- získá vědomosti o obsluze i praktickou</li> <li>- zkušenost s programováním řídicího</li> <li>- logického systému v rozsahu daném</li> <li>- obsahem vzdělávání, řeší logické</li> <li>- úlohy s použitím PLC, používají ICT</li> <li>- při tvorbě programů</li> <li>- získá základní přehled o jednotlivých úlohách a pracovištích laboratoře včetně upozornění na rizika spojená s jejich obsluhou</li> <li>- dokáže dle zadání nastavit regulátor na požadovanou teplotu a citlivost, získat a zpracovat v tab. editoru data pro zobrazení průběhu regulace a vyhodnotit střední teplotu, hysterezi a periodu regulace</li> <li>- dokáže získat a zpracovat v tab. editoru data pro zobrazení přechodových charakteristik snímačů a vyhodnotit časové konstanty snímačů</li> <li>- získá zkušenosti s řešením logických úloh a zapojením log. obvodu s použitím integrovaných obvodů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laboratorní řád, úraz el. proudem a první pomoc při úrazu el. proudem</li> <li>- bezpečnostní předpisy – školení, zkušební test</li> <li>- seznámení s obsluhou přístrojů a zařízení pracovišť laboratoře</li> <li>- vlastnosti a použití relé, polovodičové diody, tranzistorů a tyristoru v elektronických obvodech (zesilovač, spínač, hlásič, zabezpečovací zařízení ...)</li> <li>- sestavení a ověření funkcí základních logických obvodů – NOT, OR, AND, NAND a NOR pomocí relé a tranzistorů NPN a PNP ve výukové stavebnici</li> <li>- programování PLC – základní pravidla programování a řešení zadaných úloh</li> <li>- běžící texty v dané časové smyčce</li> <li>- programování semaforů na křižovatce</li> <li>- řešení logických úloh a jejich</li> <li>- programování na PLC</li> <li>- programování spouštění a vypínání zařízení v závislosti na čase</li> <li>- test ...programování PLC</li> <li>- příprava na samostatně řešené úlohy dle zadání a návodů</li> <li>- seznámení s obsluhou přístrojů a zařízení pracovišť laboratoře pro druhé pololetí</li> <li>- AUC-306 Regulace teploty nespojitým dvoupolohovým regulátorem</li> <li>- AUC-307 Měření přechodové charakteristiky snímačů.</li> <li>- AUC-308 Návrh, sestavení a ověření funkce elektronického logického obvodu pro regulaci výšky vodní hladiny s pomocí stavebnice DOMINOPUTER</li> </ul>	
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví pneumatické obvody pro plnění zadaných funkcí a nakreslí jejich schémata</li> <li>- na několika úlohách se stupňující se náročností si žáci vyzkoušejí zapojení a ovládání zařízení pomocí PLC</li> <li>- rozvíjí komunikativní dovednosti potřebné pro týmovou práci ve dvojici a konzultaci problémů s učitelem, prohloubí si i dovednosti potřebné pro samostatnou práci, jako je porozumění textu zadání, porozumění pracovním postupům a schématům</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AUC-309 Návrh, sestavení a ověření funkce</li> <li>- pneumatických obvodů pro dvouruční ovládání lisu a pro pneumatický podavač</li> <li>- AUC-310 Řízení pneumotoru pomocí PLC</li> <li>- AUC-311 Seřízení, obsluha a vytvoření návodu k obsluze automatické třídící linky</li> </ul> <p><i>(Na úlohách 306 až 311 dvojice žáků pracují samostatně dle návodu a rotují až do konce pololetí.)</i></p>	
---	---	--

<b>Cvičení - 4.ročník</b>		
<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
<b>Žák</b>	<b>1. Laboratorní cvičení</b>	<b>60</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá informace o laboratorním řádu jako prostředku prevence úrazů a garance pořádku na pracovišti</li> <li>- posoudí nebezpečí a dokáže správně reagovat na následky úrazu el. proudem a poskytnout první pomoc při něm</li> <li>- získá poznatky o bezpečné obsluze zařízení a předpisech, které s tím souvisí</li> <li>- získá vědomosti o obsluze i praktickou zkušenost s programováním řídicího logického systému v rozsahu daném obsahem vzdělávání, řeší logické úlohy s použitím PLC, používají ICT při tvorbě programů</li> <li>- získá základní přehled o jednotlivých úlohách a pracovištích laboratoře včetně upozornění na rizika spojená s jejich obsluhou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laboratorní řád, úraz el. proudem a první pomoc při úrazu el. proudem</li> <li>- bezpečnostní předpisy – školení, zkušební test</li> <li>- seznámení s obsluhou přístrojů a zařízení pracovišť laboratoře pro první pololetí.</li> <li>- programování PLC, zapojení a ovládání elektropneumatických panelů.</li> <li>- seznámení s konstruováním, programováním a seřízením automatizovaných linek a robotů</li> <li>- programování robotů a automatizovaných linek.</li> <li>- společné řešení zadaných úloh:</li> <li>- AUC-401</li> <li>- AUC-402</li> <li>- AUC-403</li> <li>- AUC-404</li> <li>- AUC-405</li> <li>- AUC-406</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestaví pneumatické obvody pro plnění zadaných funkcí a nakreslí jejich schémata</li> <li>- na několika úlohách se stupňující se náročností si žáci vyzkoušejí zapojení a ovládání zařízení pomocí PLC</li> <li>- seznámí se s konstruováním, programováním a seřizováním automatizovaných linek a robotů</li> <li>- programování robotů a automatizovaných linek.</li> <li>- seznámí se s konstrukcí seřizováním nastavením 3-D tiskáren a 3-D tisku</li> <li>- seznámí se s konstrukcí seřizováním nastavením laserového gravírovacího a řezacího stroje</li> <li>- rozvíjí komunikační dovednosti potřebné pro týmovou práci ve dvojici a konzultaci problémů s učitelem, prohloubí si i dovednosti potřebné pro samostatnou práci, jako je porozumění textu zadání, porozumění pracovním postupům a schématům</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AUC-407</li> <li>- AUC-408</li> <li>- opakování – test za 1. pololetí</li> <li>- seznámení s obsluhou přístrojů a zařízení pracovišť laboratoře č. 212 pro druhé pololetí</li> <li>- AUC – 409 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 410 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 411 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 412 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 413 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 414 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 415 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> <li>- AUC – 416 Příprava (2h) a řešení úlohy (2h)</li> </ul> <p><i>(Na úlohách 409 až 416 dvojice žáků pracují samostatně dle návodu a rotují až do konce pololetí.)</i></p>	
---	---	--



## 6.21 Učební osnova předmětu průmyslové výtvarnictví

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	60
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.21.1.Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Cílem vyučovacího procesu v předmětu průmyslové výtvarnictví je seznámit žáky s vývojem průmyslového designu a se základními aspekty praktické designérské tvorby, podpořit rozvoj kreativity žáků a současně umožnit žákům prakticky si znalosti a dovednosti formou projektové činnosti ověřit. Osvojit si tvůrčí přístup při řešení úkolů, získat dovednosti profesionální komunikace při týmové designérské práci, schopnost komunikovat ve věci jednotného firemního stylu a schopnost praktické aplikace základních designérských technologií.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) odborných kompetencí:

- vytvořili si správný názor a představu o technické proveditelnosti konkrétního záměru;
- získali vhled do problematiky technických oborů, měli reálnou představu o obsahu, náročnosti zvažovaného vysokoškolského studia, zejména v technických oborech, možnostech svého uplatnění po jeho absolvování;
- uplatňovali získané představy o obecných principech moderního průmyslového designu.

##### b) klíčových kompetencí:

- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;

- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

### **Charakteristika učiva**

Výuka průmyslového výtvarnictví navazuje na dovednosti získané v předchozím středoškolském vzdělávání, zvláště v oblasti nauky o materiálech, povrchových úpravách, technologických a konstrukčních znalostí, deskriptivní geometrie a tyto dovednosti průběžně rozvíjí. Důraz je kladen na prohloubení praktické tvořivosti žáků při současném využití dříve získaných znalostí. Výhodiskem studia je podpora rozvoje tvořivosti, seznámení se s fázemi tvůrčího procesu spojené s nácvikem metod podpory intuitivního myšlení (brainstorming apod.). Žáci se seznámí s dějinami, trendy a osobnostmi průmyslového designu, jak světovými tak českými. Základy estetiky jsou aplikovány při rozboru morfologie výrobků. Žáci se seznamují se základy kompozice jako estetické charakteristiky, která odráží vazby prvků tvaru a obsahu výrobku v určitém systému. Pomocí znalostí zákonitostí kompozice se učí harmonizovat vazbu tvaru a obsahu výrobku s pomocí využití zákonitostí a zásad řešení tvaru a s využitím souvisejících estetických kategorií. Rozšíří si také znalosti z oblasti výtvarné geometrie, které jsou využitelné při tvarování výrobků. Seznámí se se základními pojmy ergonomie a vyzkouší si využití poznatků z ergonomie na jednoduchých projektech. V závěru studia se žáci zdokonalují v grafických zručnostech se zaměřením na barvu, písmo, jednotný firemní styl, materiál a technologie z pohledu průmyslového výtvarnictví. Veškeré získané poznatky si žáci ověřují na ročníkovém projektu návrhu průmyslového výrobku finalizovaném v materiálovém 3D modelu. Součástí hodin je prezentace průmyslových výrobků a nových poznatků žáky se zaměřením se na průmyslové výtvarnictví.

### **Pojetí výuky**

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka a je realizován v optimálním sociálním klimatu. Je realizován formou teoretické i praktické výuky v kmenových učebnách. Klasické metody, kterými jsou výklad a vysvětlování, jsou doplňovány novými metodami, a to diskusní metodou, metodou řešení problémů, skupinovou a kooperativní metodou, samostatnou prací žáků a výukou podporovanou počítačem. Určitou část vzdělávacího procesu tvoří nácvik praktických dovedností.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo především motivační charakter a vedlo žáka ke správnému cíli. Žáci jsou hodnoceni za výstupy a výsledky malých a větších projektových prací s důrazem na kvalitu a originalitu provedení. Do hodnocení

je vždy započítána prezentace vytvořeného výsledku projektové činnosti s důrazem na komunikativní a odbornou složku. Hodnocení je prováděno také prostřednictvím krátkých testových úloh. V procesu bude využíváno také hodnocení výkonů žáka v rámci frontálního opakování s důrazem na jeho motivační charakter. Ve výchovně vzdělávacím procesu budou mít žáci možnost hodnotit své vlastní výkony, čímž bude hodnocení využito jako nástroj pro nácvik hodnotících dovedností.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, prosllovů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadáváním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání. Jedním ze základních cílů průřezového tématu Občan v demokratické společnosti je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj dalších kompetencí tohoto průřezového tématu, kterými jsou odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti rozvoje počítačové gramotnosti.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

V rámci samotné výuky i zadávaných úkolů jsou žáci průběžně konfrontováni se svými znalostmi především z oblastí: výrobních technologií, nauky o materiálech, deskriptivy a konstruování. Na každé hodině je nejméně jedním žákem prezentován výrobek dle vlastního výběru mj. jak z hlediska použitých materiálů, tak i aplikovaných výrobních technologií a samotné konstrukce výrobku (dále je výrobek posuzován z pohledu estetického, grafického, použitých barev, ergonomického, ekologie, údržby...). Podobné principy jsou uplatňovány jak při nejrůznějších studiích realizovaných žáky v průběhu hodin. tak při závěrečném ročníkovém projektu.

### **6.21.2. Rozpis učiva a realizace kompetencí**

#### **4. ročník**

<b>Výsledky vzdělávání a kompetence</b>	<b>Obsah vzdělávání</b>	<b>Počet hodin</b>
Žák: - dokáže sledovat při řešení výrobku základní principy, které řeší PD	<b>1. Historie designu</b>	<b>8</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí jednotlivým etapám vývoje designu, umí je interpretovat a v praxi si vyzkouší aplikaci jednotlivých tvůrčích přístupů těchto etap</li> <li>- na základě seznámení s díly čelních představitelů jednotlivých vývojových fází designu si vytváří tvůrčí potenciál přenositelný do aktuálních řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení se s principy a základními pojmy charakterizujícími oblast PD</li> <li>- seznámení se s historií vývoje designu</li> <li>- praktické ukázky aplikace principů designu v různých historických etapách vývoje designu</li> <li>- představení tvorby vůdčích osobností historie designu</li> </ul>	
	<b>2. Rozvoj tvořivosti</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- při řešení úkolů dokáže využívat tvořivý přístup</li> <li>- odzkouší si na různých cvičeních fáze procesu tvorby</li> <li>- naučí se zorganizovat brainstormingovou poradu</li> <li>- rozvíjí svůj tvůrčí potenciál</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení s potřebou tvořivého přístupu k řešení úkolů</li> <li>- rozbor tvůrčích schopností</li> <li>- fáze procesu tvorby</li> <li>- seznámení se s metodami intuitivního tvůrčího myšlení</li> </ul>	
	<b>3. Základy estetiky a morfologie výrobku</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí estetickým východiskům aplikovaným při tvorbě designu výrobku</li> <li>- je schopen poučeně komunikovat o tvorbě tvaru s porozuměním kompozici designu výrobku</li> <li>- získá schopnost vnášet do tvorby designu výrobku estetická a morfologická hlediska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základy estetiky</li> <li>- seznámení se se základními designérskými přístupy k tvarování výrobku</li> <li>- základní kompoziční principy</li> <li>- vybrané oblasti z výtvarné geometrie</li> </ul>	
	<b>4. Ergonomie a mikroklima</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- při návrhu výrobku zohledňuje lidský faktor</li> <li>- dokáže aplikovat základní ergonomické principy při návrhu výrobku</li> <li>- umí pracovat se somatografickými studiemi</li> <li>- je schopen vyhodnotit vhodnost navrhovaných pracovních zón, zorných polí apod. popřípadě vytvořit jednoduché ergonomické studie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámení se se základními pojmy a východisky ergonomie</li> <li>- mikroklima, světlo, zvuk</li> <li>- využití ergonomie při navrhování výrobků</li> <li>- porozumění somatografickým studiím</li> <li>- hlubší seznámení s problematikou navrhování ovladačů</li> <li>- praktické ověření poznatků při návrhu ovládacího panelu</li> </ul>	

- je schopen optimalizovat umístění a výběr typu ovladačů		
	<b>5. Grafika</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí tvorbě systému jednotného firemního stylu</li> <li>- je schopen respektovat základní principy při práci s písmem, grafickými značkami a logy</li> <li>- rozumí základním principům práce s barvou ve vazbě na designérský návrh výrobku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vytváření jednotného firemního stylu ve vazbě na charakter výroby</li> <li>- označování výrobků x logo</li> <li>- základy návrhu barevného řešení</li> <li>- základní principy při práci s písmem</li> </ul>	
	<b>6. Materiály a technologie v designérské praxi</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá schopnost praktické aplikace poznatků z oblasti využití materiálů a technologií potřebných při tvorbě designu výrobků</li> <li>- praktické schopnosti rozboru výrobku z hlediska designérského řešení</li> <li>- ověření teoretických poznatků návrhu a následné realizace designu výrobků v praxi</li> <li>- osobní seznámení se s ukázkami materiálů, technologií a využití jejich vzájemné propojenosti při navrhování designu výrobků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristiky základních materiálů a povrchových úprav ve vztahu k použití při návrhu designu výrobku</li> <li>- exkurze dokumentující návaznost designérského návrhu až po realizovaný výrobek se zaměřením na využití plastů</li> <li>- rozbor výrobku s ohledem na designérské řešení</li> </ul>	
	<b>7. Projekt</b>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prakticky aplikuje a odzkouší teoretické poznatky v celém procesu navrhování designu výrobku od záměru, skice přes 2D až po 3D materiálovou realizaci včetně definování materiálu výrobku, povrchové a barevné úpravy vč. grafiky s názvem výrobku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- praktická realizace řešení návrhu výrobku od prvotního nápadu až po 3D realizaci v materiálu</li> </ul>	

## 6.22 Učební osnova předmětu aplikovaná matematika

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	60
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.22.1. Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Předmět aplikovaná matematika má funkce všeobecně vzdělávací a především funkci přípravnou pro další studium matematických i jiných přírodovědných disciplín na vyšších typech škol. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Již osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tematické okruhy. Aplikovaná matematika napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické uvažování, učí myšlenky srozumitelně formulovat a nabyté schopnosti vhodně aplikovat. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů. Studium aplikované matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat chybné předpoklady a závěry. Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematice a zájem o její další studium, motivaci k celoživotnímu vzdělávání a důvěru ve vlastní schopnosti, nabyté vědomosti a dovednosti poté aplikovali v dalších oborech.

#### Charakteristika učiva

Učivo aplikované matematiky významným způsobem rozšiřuje výuku matematiky střední školy. Žáci aplikují matematické poznatky při studiu lineární algebry a základů diferenciálního a integrálního počtu. Dovedou matematizovat reálné situace a pracovat s matematickým modelem, budou s porozuměním číst matematický text obohacený o matice a determinanty. Tyto poznatky a postupy aplikují v odborných předmětech (např. při řešení soustav lineárních rovnic). Při studiu základů matematické analýzy vyhodnotí informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobí je logickému rozboru a zaujmou k nim stanovisko, prohloubí přesnost a preciznost. Závěrečné kapitoly jsou vyvrcholením studia středoškolské matematiky, dojde k vzájemnému propojení několika tematických celků.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

#### a) klíčových kompetencí:

- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;

- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- uměli aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali predsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- uměli nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, uměli je správně vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

#### b) odborných kompetencí:

- získali vhled do problematiky technických oborů, měli reálnou představu o obsahu a náročnosti uvažovaného vysokoškolského studia, zejména v technických oborech, a možnostech svého uplatnění po jeho absolvování;
- aplikovali matematické a přírodovědné postupy i prostorovou představivost při řešení technických problémů, uměli je zdůvodnit a obhájit zvolené řešení.

## Pojetí výuky

Výuka je přizpůsobena potřebám třídy s individuálním přístupem k žákům. Důraz je kladen na porozumění zadání úkolu a určení jádra problému, nalezení vztahů mezi jevy a předměty při řešení úkolů, návrh způsobu řešení, popř. variant řešení, a jejich zdůvodnění, vyhodnocení a ověření správnosti zvoleného postupu i dosažených výsledků, pohotovost a kreativitu řešení, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky i samostatnost pracovat a tvořit. Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Komunikace mezi učitelem a žákem je partnerská, vyučovací metody a formy práce jsou voleny tak, aby plnily výchovné a vzdělávací cíle. Budou navozeny komunikační situace, které žáka nestresují. Výběr metod bude záviset na učiteli, který bude vhodně kombinovat tradiční a moderní vyučovací metody. Učitel podpoří vzájemnou pomoc mezi žáky, v případě potřeby poskytne vyučující žákům individuální konzultace. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele) se budou postupně používat nové metody, jako diskusní metoda, metoda řešení problémů, skupinová a kooperativní metoda, samostatná práce žáků podporována výukou počítačem.

## Hodnocení výsledků žáků

V průběhu studia aplikované matematiky budou zařazeny dvě kontrolní písemné práce v rozsahu jedné vyučovací hodiny. Práce je koncipována tak, aby odpovídala požadavkům státní maturity, byla v souladu s probraným a procvičeným učivem. Hodnocení žáků bude v souladu s klasifikačním řádem, způsoby hodnocení spočívají v kombinaci známkování, slovního hodnocení a bodování. Hodnocení bude mít motivační charakter pro zvýšení sebevědomí a sebedůvěry žáků. Důraz je kladen na pohotovost a kreativitu řešení, srozumitelnost vyjadřování svých vlastních názorů, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit. Po celou dobu studia budou žáci vedeni také k sebehodnocení, které je motivačním prvkem pro další získávání znalostí a studium. Během hodin při skupinové práci, při prezentaci své domácí přípravy a při zkoušení budou mít žáci možnost hodnotit své výkony navzájem. U žáků mimořádně nadaných bude uplatňován individuální přístup.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

V předmětu aplikované matematiky budou dále plynule rozvíjeny všechny klíčové kompetence vymezené pro studium matematiky. Žáci by si měli v hodinách aplikované matematiky rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni. Vzdělávání vede žáky k rozvoji komunikačních kompetencí, učí žáka efektivně pracovat s informacemi z různých informačních zdrojů a tím přispívá k jeho snazšímu uplatnění na trhu práce. Rozvíjí početní gramotnost, umožňuje žákům získat vhodnou míru sebevědomí, kriticky posuzovat skutečnost kolem sebe, přemýšlet o ní, vytvářet si vlastní úsudek a hledat kompromisní řešení problémů. Po celou dobu studia budou žáci vedeni k sebehodnocení jako motivaci k získávání dalších znalostí, pozitivního vztahu k učení a vzdělávání, zvyšování sebevědomí a sebedůvěry žáků. Důraz bude kladen na porozumění zadání úkolu a určení jádra problému, nalezení vztahů mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, získání informací potřebných k řešení problému, návrh způsobu řešení, popř. variant řešení, a jejich zdůvodnění, vyhodnocení a ověření správnosti zvoleného postupu i dosažených výsledků, pohotovost a kreativitu řešení, srozumitelnost vyjadřování svých vlastních názorů, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi i samostatnost pracovat a tvořit. Ke svému učení žáci zvolí prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro



splnění jednotlivých aktivit a využívají zkušenosti a vědomosti nabyté dříve - učení se ze zkušeností. Párovou a skupinovou prací je u žáků při řešení problému rozvíjena spolupráce s jinými lidmi, umění pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních i jiných činností (týmové řešení). Vhodnou prezentací, aktivní účastí při diskusích, nasloucháním druhých, formulací a obhajobou svých názorů a postojů, dosahují žáci jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění, porozumí běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě. Možností hodnotit své výkony navzájem (při skupinové práci a zkoušení) během vyučovací hodiny se žáci učí reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat kritiku i radu, přijímat úkoly a odpovědně plnit svěřené úkoly.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Matematika je základem pro všechny přírodovědné předměty, proto na mnohé matematické kompetence navazuje tvorba odborných kompetencí v dalších vyučovacích předmětech. Jednak všeobecně vzdělávacích i odborných. Jedná se především o klíčové kompetence, které se utváří a rozvíjí v 1. ročníku: převody a použití jednotek, pochopení pravidel pro zaokrouhlování, použití trojčlenky a řešení úloh přímé a nepřímé úměry, počítání s reálnými čísly, úpravy algebraických výrazů, řešení úloh s využitím procentového počtu, účelné využití kalkulátoru. Tyto kompetence se dále rozvíjejí, doplňují a upevňují během celého studia v předmětech fyzika, chemie, biologie a základy ekologie, konstruktivní geometrie, informatika, technická mechanika, základy strojnictví, elektrotechnika, technické kreslení, ekonomika.

## 6.22.2. Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Lineární algebra, maticový počet</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí pojem n-rozměrné aritmetické vektory</li> <li>- vysvětlí pojem matice</li> <li>- definuje vlastnosti matic</li> <li>- provádí základní operace s maticemi</li> <li>- určí inverzní matici</li> <li>- vypočítá determinant matice 2. a 3. řádu</li> <li>- definuje pojem hodnost matice a dovede je použít při zjišťování řešitelnosti soustav lineárních rovnic</li> <li>- řeší soustavy lineárních rovnic Gaussovou eliminační metodou a Cramerovým pravidlem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- matice a determinanty</li> <li>- řešení soustavy lineárních rovnic</li> </ul>	

- používá pojmy kvantifikujícího charakteru		
	<b>2. Funkce a posloupnosti</b>	<b>5</b>
- řeší technické problémy s využitím funkčních vztahů, řeše je rovnicemi a soustavami rovnic - využívá posloupností při řešení úloh z oblasti finanční matematiky		
	<b>3. Diferenciální počet</b>	<b>16</b>
- vysvětlí pojem okolí bodu a spojitost funkce v bodě a na intervalu - definuje pojem limity funkce (vlastní, nevlastní) ve vlastním bodě a nevlastním bodě - aplikuje věty o limitách v konkrétních příkladech - definuje pojem derivace funkce - vymezí geometrický a fyzikální význam derivace funkce - určí derivaci elementárních funkcí (konstantní, lineární, mocninné, goniometrické, exponenciální, logaritmické funkce) - vypočítá derivace součtu, rozdílu, součinu a podílu funkcí - zapíše druhé a vyšší derivace funkce, derivaci složené funkce - určí směrnici tečny i normály grafu dané funkce - pomocí nástrojů diferenciálního počtu vyšetří monotónnost, extrém, konvexnost a konkávnost, asymptoty a nakreslí graf funkce - aplikuje znalosti diferenciálního počtu při řešení reálných situací	- limita funkce - derivace funkce - průběh funkce pomocí nástrojů diferenciálního počtu - užití diferenciálního počtu	
	<b>4. Integrální počet</b>	<b>16</b>
- užívá pravidla pro nalezení a výpočet primitivních funkcí - aplikuje základní integrační vztahy - používá základní integrační metody per partes a substituci	- primitivní funkce, neurčitý integrál - určitý integrál - výpočet obsahů rovinných obrazců a rotačních těles - výpočet objemu rotačních těles	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché úlohy na výpočet určitých integrálů pomocí Newton-Leibnitzovy formule</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;</li> <li>- vysvětlí vztah pro výpočet obsahu rovinných ploch</li> <li>- určí výpočtem určitých integrálů obsahy rovinných obrazců</li> <li>- vypočítá obsah rotačních těles pomocí určitých integrálů</li> <li>- objasní vzorec pro výpočet objemů rotačních těles</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- s použitím diferenciálního a integrálního počtu řeší technické a fyzikální úlohy</li> </ul>		
	<b>5.Geometrie</b>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá poznatky z planimetrie, stereometrie a trigonometrie při řešení technických problémů</li> <li>- zobrazí ve volném rovnoběžném promítání základní tělesa a jejich průnik s rovinou a přímkou</li> <li>- umí charakterizovat a sestavit kuželosečky, technické problémy řeší s využitím jejich vlastností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrie v rovině a prostoru</li> <li>- analytická geometrie kuželoseček</li> </ul>	
	<b>6. Číslo a proměnná</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace ve všech číselných oborech, včetně oboru komplexních čísel</li> <li>- analyzuje a řeší technické problémy a uplatňuje v nich číselné i algebraické vztahy</li> <li>- odhaduje výsledky numerických výpočtů</li> </ul>		

## 6.23 Učební osnova předmětu seminář z matematiky

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	30
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-1
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.23.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k matematice, jejím aplikacím a motivaci k celoživotnímu vzdělávání. Výuka volitelného předmětu seminář z matematiky má nejen funkci všeobecně vzdělávací, ale zároveň slouží jako příprava pro studium na vysokých školách. Umožní žákům pochopit, že matematika je nepostradatelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické uvažování, učí myšlenky srozumitelně formulovat a věcně argumentovat. Studiem matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat chybné předpoklady a závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů jak v odborném prostředí při řešení technických problémů, tak v osobním životě při nejrůznějších zálibách.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### klíčových kompetencí:

- správně používali a převáděli běžné jednotky;
- používali pojmy kvantifikujícího charakteru;
- prováděli reálný odhad výsledků řešení;
- uměli číst a vytvářet různé formy grafického znázornění;
- uměli aplikovat znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- měli pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, byli čtenářsky gramotní;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;

- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení) ;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- měli odpovědný přístup k vlastní profesní budoucnosti;
- získávali informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě Internet;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly.

### **Charakteristika učiva**

Obsah učiva volitelného předmětu seminář z matematiky je zařazen do čtvrtého ročníku. Opakuje, rozvíjí, prohlubuje znalosti a dovednosti získané v předmětu matematika v prvních třech ročnících studia střední školy. Na konkrétních složitějších případech žáci mohou aplikovat, v průběhu studia získané, matematické kompetence, pracují v týmu.

### **Pojetí výuky**

Vyučovací proces je přizpůsoben intelektové úrovni a vzdělávacím potřebám žáka, přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka při vzdělávání převládaly pozitivní emoce. Komunikace mezi učitelem a žákem je partnerská, vyučovací metody a formy práce jsou voleny tak, aby plnily výchovné a vzdělávací cíle. Výběr metod je závislý na učiteli, který bude klasické metody, kterými jsou výklad a vysvětlování, postupně doplňovat novými metodami, a to diskusní metodou, metodou řešení problémů, skupinovou a kooperativní metodou, samostatnou prací žáků a výukou podporovanou multimediální technikou s využitím výukových programů. Nejlepší z žáků budou motivováni k účasti v matematických a přírodovědných soutěžích. Učitel podpoří vzájemnou pomoc mezi žáky, v případě potřeby poskytne vyučující žákům individuální konzultace.

### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni objektivně v souladu s klasifikačním řádem tak, aby hodnocení mělo motivační charakter, pro zvýšení sebevědomí a sebedůvěry žáků, a vedlo ke správnému cíli. Důraz bude kladen na pohotovost a kreativitu řešení, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit. Při hodnocení se budou prolínat výsledky průběžného ústního zkoušení, tří písemných prací a práce ve skupinách. Současně

bude u všech žáků brán zřetel na přístup k předmětu, míru aktivity žáka ve vyučovacích hodinách a jeho schopnosti samostatného myšlení, plnění studijních povinností, ochotě pracovat na sebevzdělávání, práci vzhledem k vlastním schopnostem a možnostem. Po celou dobu studia budou žáci vedeni také k sebehodnocení a hodnocení svých výkonů navzájem.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadávaním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu *Občan v demokratické společnosti* je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj další kompetence tohoto průřezového tématu, kterou je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti *rozvoje počítačové gramotnosti*. Řešením vhodných příkladů je realizováno průřezové téma *Člověk a životní prostředí*.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Matematika je základem pro všechny přírodovědné předměty, proto na mnohé matematické kompetence navazuje tvorba odborných kompetencí v dalších vyučovacích předmětech. Jednak všeobecně vzdělávacích i odborných. Jedná se především o klíčové kompetence, které se utváří a rozvíjí v 1. ročníku: převody a použití jednotek, pochopení pravidel pro zaokrouhlování, použití trojčlenky a řešení úloh přímé a nepřímé úměry, počítání s reálnými čísly, úpravy algebraických výrazů, řešení úloh s využitím procentového počtu, účelné využití kalkulátoru. Tyto kompetence se dále rozvíjejí, doplňují a upevňují během celého studia v předmětech matematika, aplikovaná matematika, fyzika, chemie, biologie a základy ekologie, informatika, ekonomika, základy strojnictví a technická dokumentace.

## **6.23.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí**

### **4.ročník**

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
----------------------------------	------------------	-------------

Žák	<b>1. Operace s množinami, čísla a algebraickými výrazy</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v množině všech reálných čísel</li> <li>- používá různé zápisy reálného čísla</li> <li>- používá různé zápisy množin</li> <li>- provádí operace s množinami - průnik, sjednocení, rozdíl, určuje podmnožiny</li> <li>- používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly – průnik, sjednocení</li> <li>- řeší praktické úlohy s použitím procentového počtu</li> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy a s výrazy obsahující mocniny a odmocniny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné obory <math>N, I, Z, Q, R</math></li> <li>- množiny a operace s nimi</li> <li>- trojčlenka, užití procentového počtu</li> <li>- mocniny s přirozeným exponentem, s celým a racionálním exponentem</li> <li>- <math>n</math>-tá mocnina a odmocnina</li> <li>- mnohočleny a operace s nimi</li> <li>- rozklady výrazů</li> <li>- lomené výrazy a operace s nimi</li> <li>- výrazy s odmocninou, usměrňování zlomků</li> </ul>	
	<b>2. Řešení rovnic a nerovnic</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší lineární a kvadratické rovnice</li> <li>- rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy</li> <li>- řeší soustavy lineárních rovnic</li> <li>- řeší soustavu lineární a kvadratické rovnice</li> <li>- řeší lineární a kvadratické nerovnice a jejich soustavy</li> <li>- řeší lineární rovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.</li> <li>- prováděli reálný odhad výsledků řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lineární rovnice, rovnice s parametrem</li> <li>- lineární nerovnice a soustavy lineárních nerovnic 1 neznámé</li> <li>- lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- kvadratické rovnice a nerovnice, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>- rovnice s neznámou v odmocněnci</li> <li>- soustavy lineárních rovnic 2 a 3 neznámých, soustava lineární a kvadratické rovnice</li> <li>- grafické řešení rovnic, nerovnic a soustavy 2 lineárních rovnic o 2 neznámých</li> </ul>	
Žák	<b>3. Funkce</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy základních funkcí</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur</li> <li>- znázorní grafy goniometrických funkcí reálných čísel v základním tvaru, využívá jejich vlastností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiční obor funkce, konstantní, lineární a kvadratická funkce, nepřímá úměrnost a mocninná funkce</li> <li>- goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi, grafy goniometrických funkcí</li> <li>- exponenciální a logaritmická funkce, logaritmus, vlastnosti logaritmů, přirozený a dekadický logaritmus.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché goniometrické rovnice v základním tvaru</li> <li>- nachází vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, správně je vymezí, popíše a správně využije pro dané řešení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exponenciální a logaritmické rovnice.</li> <li>- goniometrické rovnice.</li> </ul>	
<b>4. Planimetrie</b>		<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- užívá věty shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>- rozlišuje základní druhy rovinných útvarů a určí jejich obvod a obsah</li> <li>- správně používá a převádí běžné jednotky</li> <li>- rozlišuje základní druhy prostorových útvarů a určí jejich objem a obsah</li> <li>- aplikuje znalosti o základních tvarech a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- shodná zobrazení v rovině, podobnost, stejnolehlost</li> <li>- Euklidovy věty a Pythagorova věta</li> <li>- obsahy rovinných obrazců, objemy a povrchy těles.</li> <li>- trigonometrie pravoúhlého trojúhelníku a obecného trojúhelníku</li> </ul>	
<b>5. Statistika</b>		<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: statistický soubor, jednotka a znak, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí</li> <li>- vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji</li> <li>- čte a vytváří různé formy grafického znázornění</li> <li>- určí základní charakteristiky polohy statistického souboru – průměry, modus, medián</li> <li>- určí základní charakteristiky variability statistického souboru – směrodatnou odchylku (standardní odchylku), rozptyl (variance)</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní statistické pojmy statistické charakteristiky polohy</li> <li>- statistické charakteristiky variability</li> </ul>	



## 6.24 Učební osnova předmětu konverzace v anglickém jazyce

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	30
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-1
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.24.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Náplň volitelného předmětu anglická konverzace navazuje na výuku AJ v prvních třech ročnících studia. Hodiny konverzace nabízí větší rozmanitost témat, žáci si upevňují získané jazykové a řečové dovednosti a tyto dovednosti dále prohlubují a procvičují v řízené konverzaci na daná témata. Cílem je rozvoj slovní zásoby, srozumitelného projevu a komunikativní pohotovosti tak, aby žáci byli schopni dorozumět se v základních situacích osobního, veřejného a pracovního života a získali výstupní úroveň B1 případně B2 podle Společného evropského referenčního rámce. Žák má možnost procvičit dalších přibližně 570 lexikálních jednotek, z toho 20% odborné terminologie tak, aby mohl úspěšně obstát u maturitní zkoušky z cizího jazyka ve všech jejích částech. Zvláštní důraz je kladen na nácvik ústního projevu ke školní části maturitní zkoušky úrovně B1 případně B2.

#### Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti

##### a) klíčových kompetencí:

- Komunikovali v anglickém jazyce v různých situacích života, v projevech mluvených i psaných, na všeobecná i odborná témata; volili adekvátní komunikační strategie a jazykové prostředky;
- efektivně pracovali s cizojazyčným textem včetně odborného, uměli jej zpracovat a využívat jako zdroje poznání i jako prostředku ke zkvalitňování svých jazykových znalostí a dovedností;
- získávali informace o světě, zvláště o zemích studovaného jazyka, a to i prostřednictvím digitálních technologií, získané poznatky včetně odborných ze svého oboru využívali ke komunikaci a svému dalšímu vzdělávání;
- využívali vybrané metody a postupy efektivního studia anglického jazyka ke studiu dalších jazyků, příp. k dalšímu vzdělávání; využívali vědomosti a dovednosti získané ve výuce mateřského jazyka při studiu cizích jazyků;
- chápali a respektovali tradice, zvyky a odlišné sociální a kulturní hodnoty jiných národů a jazykových oblastí, uplatňovali je ve vztahu k představitelům jiných kultur;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se zúčastňovali diskusí, uměli naslouchat druhým, formulovali a obhajovali své názory a postoje;

- vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- dosáhli jazykové způsobilosti potřebné pro pracovní uplatnění tak, aby porozuměli běžné odborné terminologii a pracovním pokynům v písemné i ústní podobě;
- získali pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- písemně zaznamenávali myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- pracovali v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům.

#### b) odborných kompetencí:

- komunikovali se zahraničními partnery ústně a písemně v anglickém jazyce.

### **Charakteristika učiva**

Obsahem vyučování je systematické prohlubování řečových dovedností (produktivních i receptivních) v návaznosti na osvojované jazykové prostředky, t.j. výslovnost, slovní zásoba v podmínkách řečových komunikačních situací, do nichž se zapojují různé funkce jazyka a informace z reálií.

Procvičovány jsou:

#### *1. Řečové dovednosti:*

Receptivní - poslech s porozuměním monologickým i dialogickým textům, čtení textů.

Produktivní - ústní a písemné vyjadřování situačně a tematicky zaměřené.

#### *2. Jazykové prostředky se zaměřením na:*

Používání lexikálních prostředků včetně vybrané frazeologie, základních pravidel stavby slov, vět a zvukových prostředků.

#### *3. Tematické okruhy a komunikační situace:*

Týkají se běžných témat z oblasti osobní, veřejné, vzdělávací a pracovní.

#### *4. Reálie:*

Svět kolem nás, lidé a společnost, životní prostředí, tradice a zvyky, srovnání anglicky mluvících zemích s Českou republikou.

Při nábviku všech dovedností je brán zřetel na požadavky maturitní zkoušky, výhledově i na možnost získání mezinárodně uznávaných certifikátů. Zvláštní důraz je kladen na zdokonalování ústního vyjadřování a práce s textem. Žáci jsou vedeni k využívání internetu při studiu, poslechu, četbě a chatování s anglicky mluvícími partnery apod. Žáci jsou podporováni ke komunikaci s přáteli z jiných zemí (v rámci mezinárodních projektů), s nimiž mohou diskutovat určitá probíraná témata a porovnávat získané informace.

## Pojetí výuky

Výuka probíhá převážně v anglickém jazyce, při výuce jsou používány takové metody, aby u žáků převládaly pozitivní emoce a postupně se odbourávaly jazykové bariéry - zejména v oblasti chyb. Jsou navozeny komunikační situace, které žáka nestresují, využívá se zábavná forma výuky. Výběr metod závisí na učiteli, který vhodně kombinuje tradiční a netradiční vyučovací metody a dbá na uplatňování komunikativního principu a principu zpětné vazby. Učitel používá párovou a skupinovou práci, práci s autentickými texty, s texty doplněnými úkoly a poslech. Důraz je kladen na popis obrázků, diskusi, hry, monology, dialogy, syntetické i analytické čtení, brainstorming, warm-up, prezentace, apod. Formy práce ve dvojicích a skupinové práce jsou dialog, kde žáci procvičují nejrůznější témata běžného života, role-playing, mingle activities – získávání nejrůznějších informací od všech členů skupiny, speaking in circles – konverzace v kruhu.

V rámci výchovně vzdělávacího procesu učitel využívá vhodnou audiovizuální techniku, multimediální výukové programy a internet. V rámci nácviku interaktivních dovedností využívá e-mail a chat. Prioritou je práce s obrázky, textem a poslech. Nejlepší z žáků jsou motivováni k účasti v jazykových soutěžích, podporuje se vedení jazykového portfolia, aby žáci rozvíjeli schopnost sebehodnocení. V případě potřeby poskytujeme žákům individuální konzultace.

## Hodnocení výsledků žáků

Žáci jsou hodnoceni objektivně v souladu s klasifikačním řádem. Hodnocení má motivační charakter. Při hodnocení se prolíná průběžné ústní i písemné zkoušení. Hlavní důraz je kladen na samostatný ústní projev, plynulost při komunikaci, rozsah slovní zásoby a míru složitosti, kreativitu, srozumitelnost a obratnost při vyjadřování svých vlastních názorů, hloubku porozumění učivu, schopnost aplikovat poznatky v praxi, samostatně pracovat a tvořit.

Při závěrečné pololetní klasifikaci vyučující vychází i z celkového přístupu žáka k vyučování a k plnění svých studijních povinností. Učitel uplatňuje individuální přístup zejména vůči žákům s poruchami učení a mimořádně nadaným žákům, kterým, v případě potřeby, může poskytovat individuální konzultace.

Při hodnocení žáků se využívá princip sebehodnocení a sebeposuzování. Během hodin mají žáci možnost hodnotit své výkony navzájem (skupinová práce a zkoušení).

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

K dosažení klíčových kompetencí využíváme vnitřní i vnější motivace žáků. Věnujeme se především jejich pozitivní motivaci. Posilujeme a upevňujeme znalosti, které žáci již mají a s použitím nejrůznějších metod je vedeme k tomu, aby získávali kompetence nové.

Usilujeme o to, aby žáci byli schopni používat jazyk jako dorozumívací prostředek, proto podporujeme práci ve dvojicích a skupinovou práci, při které mají větší možnost se aktivně projevit. Zde klademe důraz na samostatnost, zodpovědnost a schopnost práce v týmu.

Interaktivní klíčové kompetence jsou dále rozvíjeny využitím komunikačních technologií i osobním kontaktem v rámci mezinárodních projektů.

Průřezových témat (člověk a svět práce, občan v demokratické společnosti, člověk a IKT, člověk a životní prostředí) se dotýkáme během celých čtyř let výuky anglického jazyka. V konverzaci tato témata prohlubujeme a navazujeme na výuku hodin anglického jazyka. S pomocí výše zmíněných metod diskutujeme o důležitosti ochrany životního prostředí,

celoživotního vzdělávání, pracovním trhu, o představách našich žáků o budoucnosti a jejich roli ve společnosti.

#### *Občan v demokratické společnosti*

Prohlubujeme znalosti politických systémů anglicky mluvících zemí a České republiky a srovnáváme je, diskutujeme výhody a nevýhody využívání masmédií, zamýšlíme se nad charakterovými vlastnostmi a sebehodnocením.

#### *Člověk a životní prostředí*

Žáci se zabývají změnami klimatu, jejich příčinami a následky. Dále se zamýšlí nad budoucností naší planety, formulují své vlastní zásady jak se chovat ekologicky a učí se tak vyjadřovat své postoje i v oblasti veřejného života.

#### *Člověk a svět práce*

Zaměřuje se na identifikaci a formulování vlastních priorit, verbální komunikaci při pracovním pohovoru. V rámci tohoto tématu žáci formulují své představy o dalším vzdělávání a svém budoucím povolání, diskutují o důležitosti jejich dalšího studia a jsou tak vedeni k celoživotnímu učení.

#### *Člověk a digitální svět*

V rámci tohoto tématu žáci vyjadřují své názory na výhody a nevýhody nových informačních a komunikačních technologií, popisují software využívaný v jejich kvalifikaci a posuzují rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů.

Při výuce dále využíváme nejnovějších informačních a komunikačních technologií, kameru, žáci připravují prezentace a využívají internet k vyhledávání informací a ke komunikaci se zahraničními žáky.

### **Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování**

Předmět anglická konverzace prohlubuje a upevňuje znalosti získané v hodinách anglického jazyka a mnoha dalších předmětů. Během diskuse narážíme na různá témata, která se prolínají, je tedy těžké přesně specifikovat ročník, a proto uvádíme pouze předmět, ve kterém se učivo objevuje.

Žáci uplatňují a rozšiřují teoretické znalosti o faktech, historii, geografii a kulturách Velké Británie, USA, Austrálie, Kanady a České republiky získané v předmětech dějepis, základy společenských věd a český jazyk, literatura a umění. Žáci srovnávají životní styl jednotlivých zemí, učí se vyjádřit svůj názor a argumentovat a rozvíjejí tak kompetence získané především v předmětech základy společenských věd, český jazyk, literatura a umění a dějepis. Během diskuse o rodině, vzdělávání, mezilidských vztazích, zdraví a hygieně, práci a povolání, službách, společnosti žáci prohlubují znalosti získané v předmětu základy společenských věd. Téma osobní charakteristika rozvíjí učivo předmětu český jazyk, literatura a umění. Téma příroda a životní prostředí prohlubuje učivo předmětu biologie a základy ekologie. Žáci diskutují o vlivu člověka na životní prostředí a o možnostech ochrany životního prostředí. Téma kultura a zábava rozvíjí poznatky z předmětu český jazyk, literatura a umění, neboť žáci diskutují o své oblíbené knize a filmu. Témata život v současném světě, globální problémy a patologické jevy ve společnosti opět rozvíjejí učivo předmětu základy společenských věd. Odborná témata rozvíjejí poznatky získané především v odborných předmětech. Kompetence získané v předmětu informatika se uplatňují při diskusi o počítačích a internetu. Žáci hledají výhody a nevýhody moderních komunikačních technologií a seznamují se také s jejich riziky jako je např. cyber šikana.

## 6.24.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 4. ročník

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Tematické okruhy, komunikační situace a jazykové funkce</b>	<b>17</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům osobního života</li> <li>- popisuje vzhled lidí, vlastnosti, koníčky, volnočasové aktivity</li> <li>- popíše vztahy v rodině, se sourozenci, přáteli</li> <li>- popíše místo, kde bydlí</li> <li>- srovnává výhody a nevýhody bydlení ve městě a na venkově</li> <li>- vyjádří vlastní názor na to, kde by chtěl v budoucnu bydlet</li> <li>- srovnává způsob bydlení v anglicky mluvících zemích a v České republice</li> <li>- vysvětlí systém vzdělávání v naší zemi</li> <li>- popíše prostředí školy</li> <li>- vyhledává informace o vzdělávacích systémech v UK a USA v textu</li> <li>- porovnává rozdíly ve vzdělávacích systémech v UK a USA</li> <li>- uplatňuje různé způsoby práce s textem, umí efektivně vyhledávat a zpracovávat informace</li> <li>- popíše své volnočasové aktivity</li> <li>- popíše zážitky z prázdnin</li> <li>- vypráví příběh z dovolené</li> <li>- získá, předá, ověří a potvrdí si informace</li> <li>- zodpoví na běžné dotazy</li> <li>- rozdělí sporty do kategorií</li> <li>- objasní původ významných sportovních akcí</li> <li>- popisuje pravidla některých sportů, vybavení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodina, mezilidské vztahy</li> <li>- domov a bydlení</li> <li>- vzdělávání</li> <li>- volný čas a zábava</li> <li>- sport</li> <li>- stravování</li> <li>- cestování a doprava</li> <li>- zdraví a hygiena</li> <li>- nakupování</li> <li>- práce a povolání</li> <li>- služby</li> <li>- ekologie</li> <li>- kultura</li> <li>- masmédia</li> <li>- zeměpis a příroda</li> <li>- život v současném světě</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí svůj vztah ke sportu</li> <li>- popíše své stravovací zvyklosti</li> <li>- zodpoví otázky týkající se stravovacích zvyklostí Čechů</li> <li>- popisuje typická a sváteční jídla anglicky mluvících zemí</li> <li>- popíše způsoby cestování</li> <li>- vypráví o svých zážitcích z cest</li> <li>- zodpoví otázky týkající se podrobností</li> <li>- zapojí se do rozhovoru bez přípravy</li> <li>- vyjmenuje části lidského těla</li> <li>- mluví o prevenci nemocí</li> <li>- vede rozhovor s lékařem</li> <li>- popíše postup vyšetření u lékaře</li> <li>- dokáže popsat, co člověka bolí</li> <li>- popisuje výhody a nevýhody nakupování v malých obchodech a supermarketech</li> <li>- reklamuje zboží</li> <li>- získá informace o zboží</li> <li>- vede rozhovor s prodávčem</li> <li>- popíše své dosavadní pracovní zkušenosti</li> <li>- popíše své představy o budoucím povolání</li> <li>- vyjádří své plány do budoucna</li> <li>- řeší pohotově a vhodně standardní řečové situace i jednoduché a frekventované situace týkající se pracovní činnosti</li> <li>- vysvětlí, řeší problém</li> <li>- domluví si schůzku</li> <li>- vede rozhovor s hotelovou recepcí</li> <li>- telefonuje na hotelovou recepci</li> <li>- domluví se v běžných situacích, získá i poskytne informace</li> <li>- používá stylisticky vhodné obraty umožňující nekonfliktní vztahy a komunikaci</li> <li>- popíše hlavní environmentální problémy současnosti a regionu</li> </ul>		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí, jak by lidé měli chránit životní prostředí a proč</li> <li>- popíše kulturní události, které navštívil</li> <li>- promluví o svém oblíbeném autorovi</li> <li>- interpretuje děj své oblíbené knihy a filmu</li> <li>- popisuje hudbu, kterou poslouchá</li> <li>- popíše výhody a nevýhody internetu</li> <li>- popisuje způsoby získávání a předávání informací v současnosti</li> <li>- popíše historii internetu a jeho funkce</li> <li>- formuluje své myšlenky jasně a srozumitelně</li> <li>- porovnává různé typy masových médií a jejich využití</li> <li>- charakterizuje jednotlivá roční období v naší zemi</li> <li>- popíše počasí</li> </ul>		
<p><b>Žák</b></p>	<p><b>2. Poznatky o zemích</b></p>	<p><b>9</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- prokazuje faktické znalosti především o geografických, demografických, hospodářských, politických a kulturních faktorech zemí dané jazykové oblasti včetně vybraných poznatků studijního oboru, a to i z jiných vyučovacích předmětů, a uplatňuje je také v porovnání s reáliemi mateřské země</li> <li>- popisuje návštěvu Prahy</li> <li>- podle mapy popíše svůj kraj, má znalosti o historii, současnosti hlavních měst i turistických atrakcí</li> <li>- doporučí místa, která jsou zajímavá pro turisty</li> <li>- popisuje významná města anglicky mluvících zemí</li> <li>- plánuje dovolenou, popisuje místa, která by chtěl navštívit</li> <li>- popíše hlavní svátky v každé zemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Česká republika</li> <li>- Praha</li> <li>- Zlínský kraj</li> <li>- UK, USA, Austrálie, Kanada</li> <li>- významná města anglicky mluvících zemí</li> <li>- svátky a významné dny</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje rozdíly svátků v jednotlivých zemích</li> <li>- uplatňuje v komunikaci vhodně vybraná sociokulturní specifika daných zemí</li> </ul>		
<b>Žák</b>	<b>3. Odborná témata</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje se ústně i písemně k tématům z oblasti zaměření studijního oboru</li> <li>- používá obecně odbornou a odbornou terminologii ze svého oboru</li> <li>- vyhledá, zpracuje a prezentuje informace týkající se odborné problematiky</li> <li>- mluví o své praxi ve firmě ve 2. a 3. ročníku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technologie</li> <li>- věda</li> <li>- praxe</li> </ul>	

## 6.25 Učební osnova předmětu strojnická měření

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	60
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.25.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka kontroly a měření na středních odborných školách připravuje žáka pro odbornou složku vzdělávání a využití získaných poznatků v návaznosti na další studium, popřípadě při začlenění do výrobního procesu strojírenských firem. Cílem je naučit žáka komplexně uplatnit, rozvíjet a prohloubit znalosti z ostatních odborných předmětů. Žáci jsou vedeni k práci s odborným textem, normami, prostředky výpočetní techniky. Napomáhá žákům pochopit činnosti při měření a kontrole prakticky ve všech oblastech techniky. Poznají celou škálu měřidel a podmínek měření, ověří si metody zkoušení materiálů po stránce mechanických a technologických vlastností. Osvojené metody měření, pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout hlouběji do podstaty oboru a propojovat jednotlivé oblasti kontroly a měření s oblastí managementu kvality.



## **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

### a) klíčových kompetencí:

- uplatňovali různé způsoby práce s textem, uměli efektivně vyhledávat a zpracovávat informace;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad, proslov), pořizovali si poznámky;
- využívali ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- znali možnosti svého dalšího vzdělávání, své odborné a osobní kvality;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volili prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve;
- spolupracovali při řešení problému s jinými lidmi (týmové řešení);
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhali předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým;
- jednali odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích.

### b) odborných kompetencí:

- dodržovali stanovené normy a předpisy související se systémem jakosti zavedeným na pracovišti;
- používali měřidla a měřicí přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- měřili délkové rozměry, úhly, tvary, vzájemnou polohu ploch a prvků součástí a jakost jejich povrchu;
- prováděli zkoušky mechanických vlastností technických materiálů, jednoduché zkoušky jejich technologických vlastností, zkoušky vlastností provozních hmot a materiálů, kontrolu strojních součástí a nástrojů, podíleli se na komplexních měřeních a zkouškách strojů a zařízení;
- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávat o nich záznamy protokoly;
- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti;
- navrhovali způsoby a podmínky kontroly kvality výrobků.

## **Charakteristika učiva**

Žáci se naučí využívat vědomosti a dovednosti v praktickém životě, při řešení situací v oblasti kontroly a měření. Při řešení situací vyžadující zásadní rozhodnutí o kvalitě a jakosti kontrolovaného předmětu. Dovedou jednoznačně realizovat reálné situace a pracovat s potřebnými měřidly. Aplikují teoretické znalosti a poznatky, postupy v ostatních odborných předmětech a pro další studium na vysokých školách. Vyhodnocují informace získané z dalších zdrojů – grafů, diagramů, tabulek, internetu, přístrojů pro zpracování statistických dat, podrobí je logickému rozboru a zaujmou k nim zásadní stanovisko. Naučí se přesnosti v oblasti měření, rozboru příčin při hodnocení neshodných výrobků, zaujmou stanovisko pro odstranění příčin neshod k nápravným a preventivním opatřením. Žáci získají praktické dovednosti při měření délek, tvarových ploch, způsobech vyhodnocení povrchu. Dále provádí zkoušky mechanických a technologických vlastností materiálu. Všechny témata ověří formou praktických měření, vyhodnocení provedou jak početně, tak i graficky.

V teoretické části se seznámí se základními nástroji managementu kvality a požadavky norem kvality na podnikové procesy.

## **Pojetí výuky**

Přístup pedagoga i obsah učiva je přizpůsoben intelektuální úrovni a vzdělávacím schopnostem potřebám žáka. Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, pomůcky, měřicí přístroje, které zvyšují motivaci, efektivitu, a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, intelektuální a psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování atd.) se budou také zavádět:

- diskuse
- skupinová práce žáků
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- metoda objevování a řízeného objevování
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium a domácí úkoly
- návštěvy, exkurze a jiné metody

V každém ročníku jsou zařazena praktická cvičení vždy k jednotlivým okruhům tak, aby navazovala na výklad látky a možnosti laboratoří.

## **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter a vedlo ke správnému cíli. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každé oblasti měření bude zařazena ověřovací kontrolní práce ve formě zpráv a žákům, kteří dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. V každém pololetí bude zařazeno pět až šest samostatných laboratorních měření se zpracováním výsledků. Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností. Při klasifikaci bude brán zřetel i na kvalitu zpracování výsledků jednotlivých měření a dodržování termínů odevzdání protokolů.

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat

Pozitivní sociální klima při výuce podporuje vytváření pozitivních prožitků u žáků, které jsou následně spojeny s procesem učení, tím dochází k vytvoření celkového pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Dostatečný prostor pro naslouchání a nácvik koncentrovaného vnímání výkladu umožňuje celkové pozitivní klima. Nácvik dále napomáhá k souvislé a srozumitelné formulaci myšlenek žáků i vyučujícího. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat věrohodnost těchto zdrojů a tím kriticky přistupovat k získaným zdrojům a vhodně je aplikovat. Skupinová, kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu napomáhá žákům v učení spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi, vytvářet vhodné sociální vzory, přijímat kritiku a adekvátně reagovat na své hodnocení. Zadáváním samostatné práce a jejich objektivnímu hodnocení dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu Občan v demokratické společnosti, je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj další kompetence tohoto průřezového tématu, kterou je odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejen pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti rozvoje počítačové gramotnosti.

## Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Při výuce předmětu kontrola a měření ve 4. ročníku navazuje tematický celek „Měření délek“ na učivo technického kreslení 1. ročníku normalizace, technické zobrazování, předepisování přesnosti rozměrů. Tematický celek „Měření úhlů“ aplikuje učivo 1. ročníku matematiky goniometrické funkce, Pythagorova věta. Tematický celek „Měření textury povrchu“ doplňuje učivo technické dokumentace 1. ročníku předepisování jakosti povrchu. Při tematickém celku „Praktická měření“ rozšiřuje učivo strojnictví 4. ročník spoje, hřídele. Tematické celky „Mechanické a technologické vlastnosti“ využívá učiva strojnictví 3. ročníku vlastnosti materiálů, zkoušení, rozdělení technických materiálů. Tematický celek „Praktická měření“ navazuje na učivo 3. ročníku předmětu strojnictví tepelné zpracování. Tematický celek „Metalografie“ doplňuje učivo 3. ročníku strojnictví metalografie, vnitřní stavba kovů.

### 6.25.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

#### 4. ročník – Management kvality

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod do předmětu</b>	<b>3</b>
- je seznámen s organizací a plánem práce v předmětu - pochopí význam a základní pojmy z oblasti managementu kvality	- organizace a plán práce - základní pojmy z managementu kvality	
	<b>2. Podnikový management kvality</b>	<b>13</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše odpovědnost managementu v organizaci certifikované dle ISO 9001</li> <li>- popíše systém managementu kvality v procesu návrhu a vývoje, nákupu, logistiky, výroby, údržby a dodávání</li> <li>- vysvětlí potřebu a princip provádění auditů systému kvality</li> <li>- popíše ekonomické aspekty jakosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organizační struktura a procesní přístup</li> <li>- řídicí podnikové procesy</li> <li>- hlavní podnikové procesy</li> <li>- podpůrné podnikové procesy</li> <li>- audity systémů kvality</li> <li>- ekonomické aspekty jakosti</li> </ul>	
	<b>3. Metrologie</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- získá vědomosti o základních pojmech a zákonných předpisech z oboru metrologie</li> <li>- popíše řízení podnikových měřidel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koncepce metrologického systému v ČR</li> <li>- řízení podnikových měřidel</li> </ul>	
	<b>4. Základní nástroje kvality</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhuje formuláře pro sběr dat</li> <li>- vytváří vývojové diagramy</li> <li>- charakterizuje diagram příčin a následku</li> <li>- sestaví Paterův diagram</li> <li>- sestaví bodový diagram</li> <li>- aplikuje histogram v procesu výroby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formuláře pro sběr dat</li> <li>- vývojový diagram</li> <li>- diagram příčin a následků</li> <li>- Paretův diagram</li> <li>- bodový diagram</li> <li>- histogram</li> </ul>	
	<b>5. Statistické řízení procesu</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvede na příkladech význam statistického řízení procesu</li> <li>- vyhodnocuje způsobilosti měřících systémů, výrobních zařízení a procesu</li> <li>- statisticky reguluje procesy</li> <li>- provádí výpočty regulačních mezí</li> <li>- vyhodnocuje regulační diagramy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- způsobilost procesu</li> <li>- statistická regulace procesu</li> <li>- způsobilost výrobního zařízení</li> <li>- způsobilost měřících systémů</li> </ul>	

#### 4. ročník – Laboratoř strojnických měření

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod</b>	<b>2</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s laboratorním řádem</li> <li>- orientuje se při práci v laboratoři</li> <li>- zvládá úpravu písemností</li> <li>- zná zásady bezpečnosti práce</li> <li>- ovládá postup činností při vzniku požáru</li> <li>- je schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laboratorní řád</li> <li>- organizace práce</li> <li>- bezpečnost práce</li> <li>- požární ochrana</li> </ul>	
	<b>2. Zkoušky mechanických vlastností materiálu</b>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí a vysvětlí pracovní diagram tahové zkoušky</li> <li>- zvládá výpočty, provádění a vyhodnocení zkoušky vrubové houževnatosti</li> <li>- orientuje se v problematice únavy materiálu</li> <li>- zná obecnou definici tvrdosti materiálu</li> <li>- charakterizuje jednotlivé druhy zkoušek tvrdosti materiálu</li> <li>- provádí jednotlivé druhy měření</li> <li>- ovládá obsluhu příslušných měřících přístrojů</li> <li>- hodnotí výsledky měření formou zprávy o měření a závěrem</li> <li>- umí samostatně a kvalifikovaně rozhodnout o závěru měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- statická zkouška tahem</li> <li>- zkouška vrubové houževnatosti</li> <li>- zkoušky únavy materiálu</li> <li>- zkoušky tvrdosti materiálu statické a dynamické</li> </ul>	
	<b>3. Zkoušky technologických vlastností materiálů</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe vliv technologických vlastností materiálu na jejich další zpracování</li> <li>- načrtne a vysvětlí principy jednotlivých technologických zkoušek, jejich význam pro praxi a způsob vyhodnocování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technologické vlastnosti materiálu a jejich zkoušení</li> <li>- zkouška hloubení plechu dle Erichsena</li> </ul>	
	<b>4. Metalografické zkoušky</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základech oboru metalografie</li> <li>- pochopí princip mikroskopu</li> <li>- umí aplikovat metody měření velikosti zrna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- příprava vzorků, mikroskopy, makrostruktura, mikrostruktura</li> <li>- určování velikosti zrna, strukturní analýza</li> </ul>	

#### 4. ročník – Laboratoř délkových měření

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Úvod</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s laboratorním řádem</li> <li>- orientuje se při práci v laboratoři</li> <li>- zvládá úpravu písemností</li> <li>- zná zásady bezpečnosti práce</li> <li>- ovládá postup činností při vzniku požáru</li> <li>- je schopen poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- laboratorní řád</li> <li>- organizace práce</li> <li>- bezpečnost práce</li> <li>- požární ochrana</li> </ul>	
	<b>2. Měření délek</b>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v měřidlech přímých,</li> <li>- nepřímých a pevných</li> <li>- zvládne teorii chyb</li> <li>- provádí měření rozměrů pomocí posuvného měřítka, mikrometru, výškoměru a délkového stroje</li> <li>- analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření</li> <li>- prezentuje práci na délkových měřidlech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- měřidla přímá, nepřímá a pevná</li> <li>- teorie chyb měření</li> <li>- praktická měření posuvným měřítkem a mikrometrem</li> <li>- praktická měření na výškoměru</li> <li>- praktická měření na délkovém měřícím stroji</li> </ul>	
	<b>3. Měření úhlů</b>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše přímé a nepřímé měření úhlů</li> <li>- orientuje se v základních měřidlech úhlů</li> <li>- obsluhuje vypočítá potřebné hodnoty pro sinusové pravítko</li> <li>- analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- přímé a nepřímé metody měření úhlů</li> <li>- nepřímé metody měření úhlů</li> <li>- praktické měření sinusovým pravítkem</li> </ul>	
	<b>4. Měření textury povrchu</b>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí měření jakosti povrchu</li> <li>- orientuje se ve způsobech měření textury povrchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- způsoby měření a vyhodnocení textury povrchu</li> </ul>	
	<b>5. Měření úchylek tvaru a polohy</b>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje způsoby měření tvarových ploch</li> <li>- zvládne měření a obsluhu profilprojektoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrola a měření tvarových ploch</li> <li>- měření na profilprojektoru</li> </ul>	

- analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření		
	<b>6. Měření na 3D měřicím zařízení</b>	<b>2</b>
- orientuje se v základních principech měření na 3D měřicích strojích - analyzuje a vyhodnocuje výsledky měření	- teorie měření na 3D měřicím zařízení - praktické měření součástí na 3D měřicím zařízení	

## 6.26 Učební osnova předmětu elektrotechnická měření

Název školního vzdělávacího programu:	Technické lyceum
Studijní obor:	78 – 42 – M/01 Technické lyceum
Dosažený stupeň vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet hodin za studium:	60
Týdenní hodinová dotace v ročnících:	0-0-0-2
Platnost od:	1. 9. 2024 počínaje 1. ročníkem

### 6.26.1 Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Výuka v předmětu elektrotechnická měření navazuje na vědomosti, schopnosti a postoje žáků získaných dříve zejména v předmětu elektrotechnika a jejím základním cílem je rozvoj těchto poznatků a dovedností. Utváří u žáků kladný vztah k elektrotechnice a jejímu využití ve strojírenství a dalších oborech lidské činnosti, rozvíjí jejich technické myšlení.

Výuka v předmětu je koncipována k naplnění těchto obecných cílů:

- rozvíjet a prohlubovat pochopení a využití kvalitativních a kvantitativních vztahů v popisu elektrických a magnetických polí, vedení elektrického proudu v různém látkovém prostředí, osvojit si základní metody a postupy v řešení problematiky jednoduchých stejnosměrných a střídavých obvodů, využívat matematických nástrojů v těchto řešeních
- mít základní přehled o používaných elektrotechnických součástkách, strojích a přístrojích a objasnit jejich fyzikální princip
- určovat a chápat roli, jakou má elektrotechnika a elektronika v oblasti vývoje, projekce, konstrukce, výroby a vlastního využití technických zařízení, poukazovat s využitím praktických aplikací na sepětí strojírenství a elektrotechniky
- pochopit vztahy mezi aplikacemi elektrotechniky v odborném i občanském prostředí k environmentálním hodnotám současné sociálně ekonomické společnosti, umět využívat tyto poznatky a doporučení v běžném životě, dalším studiu a budoucím zaměstnání.

## **Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi v oblasti**

### a) klíčových kompetencí:

- efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů a zadání;
- porozuměli zadání úkolu nebo určili jádro problému, získali informace potřebné k řešení problému, navrhli způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnili jej, vyhodnotili a ověřili správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovali různé způsoby práce s textem, efektivně vyhledávali a zpracovávali informace;
- s porozuměním poslouchali mluvené projevy (přednáška, výklad), pořizovali si poznámky;
- uplatňovali při řešení problému různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové postupy;
- formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- reagovali adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, uměli přijímat kritiku i radu;
- uměli pracovat v týmu a podíleli se na realizaci společných pracovních i jiných činností;
- přispívali k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům se spolužáky i s učitelem;
- uměli pracovat s informacemi z různých zdrojů nesených na různých médiích;
- uvědomovali si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovali k získaným informacím;
- přijímali a odpovědně plnili svěřené úkoly;
- správně používali a převáděli jednotky;
- prováděli reálné odhady výsledků řešení příkladů, zadání;
- volili prostředky a způsoby (studijní pomůcky a literaturu, metody, techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit v předmětu, využívali zkušenosti a vědomosti nabyté dříve.

### b) odborných kompetencí:

- se orientovali v jednoduchých elektrotechnických schématech;
- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace, využívali při řešení technických úloh normy, strojnické tabulky a jiné zdroje informací;
- používali měřidla a měřící přístroje, vhodně aplikovali běžné způsoby kontroly a měření základních technických veličin;
- analyzovali a správně vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a zpracovávali o nich záznamy a protokoly;
- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků i jako součást řízení jakosti;
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci.



## Charakteristika učiva

Vzdělávání v předmětu elektrotechnická měření je realizováno ve čtvrtém ročníku studia. Výuka ve čtvrtém ročníku je žák seznámen se základními pojmy, vlastnostmi a charakteristikou zařízení pro výrobu, rozvod a spotřebu elektrické energie, diskutuje problematiku využití obnovitelných zdrojů energie. Určuje vhodné připojení el. strojů do elektrické sítě. Vyjadřuje vlastnosti a praktické použití základních představitelů netočivých a točivých elektrických strojů a přístrojů a jejich praktické využití. Popíše princip, konstrukci a praktická využití světelných a tepelných elektrických spotřebičů, dokumentuje problematiku užití elektrických zařízení i ve vztazích člověk - příroda. Je seznámen a dokáže aplikovat nabyté znalosti z problematiky bezpečnosti práce a obsluhy elektrických zařízení při činnostech s elektrickým zařízením, např. ve školních laboratořích, při domácí obsluze elektrických spotřebičů, resp. na svém budoucím pracovišti. Ve školní laboratoři měří základní elektrotechnické veličiny, využívá pravidla pro jejich měření a měření v jednoduchých elektrotechnických a elektronických obvodech a při zjišťování vlastností elektronických součástek.

Jsou vyučovány tematické celky: Výroba a rozvod elektrické energie, Přístroje pro ochranu el. vedení, Využití elektrické energie, Elektrotechnická laboratorní cvičení.

## Pojetí výuky

Při výuce předmětu budou vedle tradičních metod vyučování - výklad, vysvětlování, práce s textem, procvičování pod dohledem učitele, také využívány vyučovací metody, které by měly zvýšit motivaci a aktivitu učení žáků. Jde zejména o tyto metody:

- dialogická a diskusní
- skupinová práce žáků
- samostatné práce žáků
- učení se z textu a vyhledáváním informací
- samostudium a řešení domácích úloh
- využívání prostředků ICT, využití vizualizace nových poznatků projekční technikou
- realizace exkurzí, návštěv odborných seminářů a akcí

Metodika výkladu a vysvětlování bude zejména používána při výuce teoretických statí, které uvádějí problematiku jednotlivých témat v rozpisu učiva a mají za cíl objasnit žákům základní vztahy, děje, principy daného tématu. Praktické využití elektrických prvků, strojů a přístrojů bude vysvětlováno i pomocí předvedení a pozorování konkrétních představitelů a modelů elektrických prvků.

Modernější pojetí výuky v předmětu je voleno tak, aby žákům pomáhalo: např. při skupinové diskuzi, zkoušení, formulovat a obhajovat své názory, nacházet funkční souvislosti při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a použít. Práce ve dvojicích je účinná při prvotních rozborech zadaných příkladů, umožňuje navrhnout řešení a provést reálný odhad výsledku řešení. Lze ji použít i při písemných pracích a krátkém písemném opakování.

Učení se z textu, samostudium, aplikace řešení domácích úkolů pomáhá sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků, zejména v případech obtížnějších zadání a příkladů. Skupinová práce žáků napomáhá využívat a vytvářet různé formy popisného a grafického znázornění zkoumané problematiky a používat je pro řešení, správně používat a převádět měrové jednotky. Řízenou diskuzi lze využít při opravách písemných prací, kde lze i použít metodiku učení se z chyb.

Při řešení domácích úkolů, zadání, při zpracovávání protokolů z laboratorních měření, tvorbě seminárních prací a zadání bude kladen důraz na vhodné využívání prostředků ICT, které jsou ve škole včetně vhodného software k dispozici (Excel, CAD systémy...).

Výuková témata odrážejí rovněž požadavky na získání kompetencí žáků, které od nich očekávají odborní partneři a potenciální zaměstnavatelé absolventů školy. Zadání dlouhodobějších prací, projektů, budou dle možností vytvářena ve spolupráci s odbornými partnery školy.

Do vyučovaných témat budou zařazována cvičení k podpoře zvládnutí učiva. V nich žáci praktikují znalosti ze sestavení měřícího obvodu, měření elektrických veličin a bezpečném postupu měření. Při těchto činnostech bude využito stavebnic Voltík II (výhoda bezpečného napětí), měřících systému RC 2000 (názornost osciloskopu na PC).

### **Hodnocení výsledků žáků**

V hodnocení výsledků žáků bude používáno přístupů, jejichž cílem je podpořit motivaci žáků ve výuce předmětu. Svými stránkami, individuálním hodnocením (formalizovaný a povšechný způsob hodnocení) a ve větší míře prováděným sociálním hodnocením žáků, je hodnocení součástí výuky přispívající k podpoře získávaných vědomostí, znalostí, aplikací, postojů žáka, vyvolávající u něj i sebereflexi a sebehodnocení ve zvládnutí učiva, hodnocení znalostí a přístupu k předmětu u spolužáků a vztahů k učiteli. Jemu slouží také jako zpětnovazební forma zjištění, jak úspěšně je žáky chápáno, přijímáno a aplikováno učivo, jak se ztotožňují s cíli témat učiva. Hodnocení bude v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno práci opakovat a doplnit ústním přezkoušením, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok. Ústní přezkoušení, u každého žáka alespoň jedenkrát za pololetí, bude vedeno nejen jednotlivě, ale i s použitím skupinové diskuze a rozбором chyb. Při pololetní klasifikaci vyučující vychází nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a plnění studijních povinností. Při klasifikaci bude brán zřetel i na výsledky žáka při laboratorních cvičeních a případné tvorbě projektů, seminárních prací a referátů vysvětlujících elektrotechnickou tematiku.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a k realizaci průřezových témat**

Pozitivní sociální klima podporuje vytváření pozitivních prožitků spojených s procesem učení, čímž dochází k vytváření pozitivního vztahu k celoživotnímu vzdělávání. Pozitivní klima vytváří také dostatečný prostor pro naslouchání, tudíž také prostor pro nácvik koncentrovaného vnímání přednášek, proslavů a výkladů. Nácvik podporuje také v procesu vhodně použitá řízená diskusní metoda, která napomáhá také k nácviku souvislé a srozumitelné formulace myšlenek svých i jiných lidí. Metoda řešení problémů vytváří dostatečný prostor pro rozvoj dovednosti pracovat s různými informačními zdroji, posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím. Vytváří pro žáky vhodné podmínky k tomu, aby informace uměli efektivně zpracovávat a interpretovat. Skupinová nebo kooperativní metoda, realizovaná v rámci výchovně vzdělávacího procesu, napomáhá učení se spolupráci při řešení problémů s jinými lidmi, k vytváření vhodných sociálních vzorců chování a jednání, přijímání kritiky a adekvátní reakce na hodnocení svého vystupování. Zadáváním samostatné práce žákům a jejím vhodným hodnocením dochází k vytváření žádoucích postojů k přijímání a odpovědnému plnění svěřených úkolů a k odpovědnému, samostatnému a iniciativnímu jednání.

Jedním ze základních cílů průřezového tématu Občan v demokratické společnosti je naučit žáka vhodně komunikovat a vyjednávat, k čemu bude napomáhat vzdělávání vedené formou řízené

diskuse. Skupinová a kooperativní metoda je přínosem pro rozvoj dalších kompetencí tohoto průřezového tématu, kterými jsou odpovědnost, tolerance, solidarita, ochota angažovat se nejenom pro vlastní prospěch, ale také ve prospěch jiných lidí. Výukou s podporou počítače v zejména rámci laboratorních cvičení bude naplňován záměr vzdělávacího programu v oblasti rozvoje počítačové gramotnosti. Vysvětlováním problematiky působení různých oblastí a činností v elektrotechnice jednak na životní prostředí a jednak na životní podmínky lidí a jejich vztahy budou prohlubovány vědomosti z průřezového tématu Člověk a životní prostředí.

### Využití mezipředmětových vztahů pro zvýšení kvality vyučování

Obsah níže uvedených vzdělávacích celků vyučovaných v předmětu Elektrotechnika koresponduje s celky (tématy) vyučovanými v dalších předmětech takto:

Elektrotechnika, 3. ročník, tematické celky ELM „Elektrické stroje, Přístroje pro ochranu el. Vedení“ upevňuje téma magnetismus a indukované napětí. V praktické části ELM se využívají poznatky z témat Základy elektrotechniky (výpočtové vztahy, postupy řešení el. obvodů), Vedení el. proudu v polovodičích (chování polovodičových součástek a jejich V-A charakteristiky. Výuka elektrotechnických měření upevňuje znalosti fyzikálních veličin soustavy SI, použití a převody základních i odvozených jednotek, rozšiřuje zejména aplikaci základních pojmů, principů a vztahů elektromagnetických jevů při výuce předmětu fyzika ve 2. ročníku. Dále využívá znalostí a aplikace řešení jednoduchých matematických výrazů a rovnic, s kterými je žák seznamován v učební látce 1. - 3. ročníku studia

## 6.26.2 Rozpis učiva a realizace kompetencí

### 4. ročník

#### Elektrotechnická měření - teorie

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
	<b>1. Elektrické stroje</b>	<b>11</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí princip, funkci a využití transformátorů, popíše základní vlastnosti, stanovení převodu transformátoru, provádí výpočty převodu</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- pojmenuje hlavní konstrukční celky transformátoru, vysvětlí jejich vlastnosti</li> <li>- ilustruje praktické využití těchto strojů</li> <li>- popíše vlastnosti autotransformátoru, uvede rozdíly v principu a konstrukci oproti transformátoru, určí převod autotrans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- transformátory, základní vztahy, převod transformátoru</li> <li>- konstrukce jednofázového transformátoru</li> <li>- autotransformátor, regulační transformátor</li> <li>- synchronní el. stroje, princip, konstrukce</li> <li>- vznik točivého elektromagnetického pole</li> <li>- asynchronní stroje, rozdělení</li> <li>- trojfázový a jednofázový asynchronní motor</li> <li>- stejnosměrné stroje, dynama, motory, způsob buzení</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše praktická využití autotrans. a pohledy při jejich likvidaci ve vztahu k ŽP</li> <li>- aplikuje princip indukčního zákona pro vysvětlení funkce synchron. generátoru a motoru</li> <li>- sestaví rovnici pro synchronní otáčky točivého elmag. pole statoru, řeší příklady</li> <li>- popíše základní konstrukční díly synchr. stroje a způsoby zapojení cívek</li> <li>- uvede praktická využití synchron. strojů</li> <li>- vysvětlí princip funkce trojfázového asynchronního motoru, druhy, konstrukci, praktické použití</li> <li>- řeší příklady na výpočet otáček motoru, výkonu momentu, znázorní základní pracovní charakteristiky</li> <li>- popíše princip funkce a konstrukci jednofáz. as. motoru, vysvětlí pojem rozběhová fáze, způsob zapojení, praktické použití motoru</li> <li>- vysvětlí princip činnosti ss. stroje, popíše funkci komutátoru a způsob buzení</li> <li>- charakterizuje provoz stroje jako dynamo nebo motor</li> <li>- vysvětlí možnosti regulace otáček a praktické použití ss. strojů</li> <li>- objasní princip činnosti, konstrukci a využití v praxi jednofázového komutátor. motoru a krokového motoru</li> <li>- rozliší konstrukci, způsob napájení těchto motorů oproti motorům stejnosměrným</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvláštní motory</li> </ul>	
	<b>2. Výroba a rozvod el. energie</b>	<b>14</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje princip výroby elektřiny a tepla technologiemi z fosilních paliv a současný stav technologií využívajících obnovitelné zdroje</li> <li>- diskutuje výhody, nevýhody obou druhů, popíše výhledové alternativy získávání energií</li> <li>- získává informace z otevřených zdrojů, zejména s využitím sítě internet</li> <li>- vysvětlí problematiku rozvodu elektřiny od zdrojů ke spotřebitelům, uvede kritéria rozdělení sítí a jejich základní stavební prvky a zařízení</li> <li>- vysvětlí pojem odběrného místa elektřiny, definuje</li> <li>- uvědomuje si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupuje k získaným informacím</li> <li>- základní dělení rozvodů a jejich funkci, orientuje se v pohledu na použití konkrétních prvků rozvodů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní druhy elektráren, výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie</li> <li>- rozvodné soustavy a sítě, prvky soustav pro rozvod elektřiny</li> <li>- odběrné místo (ODM), problematika rozvodů a jejich integrace</li> <li>- domovní, bytová instalace</li> </ul>	
	<b>3. Přístroje pro ochranu el. vedení</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterizuje základní funkce el. přístrojů v el. obvodech</li> <li>- určí základní problémy při kontaktním spínání a vysvětlí možnosti jejich řešení</li> <li>- vysvětlí konstrukční principy přístrojů, uvede základní elektrické údaje pro jejich použití</li> <li>- objasní problematiku a druhy ochrany v el. obvodech a zapojení</li> <li>- popíše činnost pojistky, jističe, chrániče i v souvislosti s konstrukcí přístroje</li> <li>- orientuje se v obsahu charakteristik jistících prvků, ilustruje jejich praktické použití při návrhu jištění</li> <li>- vysvětlí druhy a příčiny vzniku přepětí v elektrických rozvodných sítích, jejich nepříznivý vliv na zařízení pracující v těchto sítích a rozvodech</li> <li>- uvede princip funkce používaných svodičů a metodiku jejich umístění v el. rozvodech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el. instalace pracovních strojů</li> <li>- jistící prvky, chrániče</li> <li>- přepět'ové ochrany, svodiče přepětí</li> </ul>	

	<b>4. Užití elektrické energie</b>	<b>6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojmenuje druhy a princip funkce</li> <li>- elektrických světelných zdrojů: teplotní, výbojové,</li> <li>- popíše typické představitele těchto zdrojů</li> <li>- uvede přednosti moderních el. světelných zdrojů</li> <li>- diskutuje vztah energetické náročnosti</li> <li>- svítidel, spotřeby elektřiny, vztahu k životnímu prostředí, včetně likvidace svítidel</li> <li>- určí praktické využití el. tepelných zdrojů,</li> <li>- objasní princip odporových a indukčních zdrojů</li> <li>- objasní princip elektrických chladících zařízení</li> <li>- prezentuje princip, druhy a přednosti</li> <li>- tepelných čerpadel a jejich praktické využití</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrické světelné zdroje</li> <li>- elektrické tepelné zdroje</li> </ul>	

## Elektrotechnická měření - laboratorní cvičení

Výsledky vzdělávání a kompetence	Obsah vzdělávání	Počet hodin
Žák	<b>1. Teoretická příprava</b>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objasní faktory zapříčiňující úraz elektrickým proudem, principy ochrany před nebezpečným dotykovým napětím</li> <li>- je seznámen s laboratorním řádem, vysvětlí základní údaje a pokyny pro bezpečnou činnost v elektrolaboratoři</li> <li>- jedná odpovědně, samostatně, iniciativně nejenom ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu</li> <li>- diskutuje postup poskytnutí první pomoci při úrazu el. proudem</li> <li>- orientuje se ve využití vhodných měřicích přístrojů dle požadavku zadání, objasní měřicí systémy, zapojení a obsluhu nejpoužívanějších analogových měřidel, ovládá metodiku vyhodnocení naměřených veličin</li> <li>- popíše zapojení a obsluhu digitálních univerzálních multimetrů</li> <li>- vysvětlí základní principy měřicích metod a prezentuje je na vzorových zadáních</li> <li>- používá metodiku pro zpracování protokolů o měření</li> <li>- efektivně aplikuje matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpečnost práce v eltechn. laboratoři, výběr bezpečnostních předpisů</li> <li>- laboratorní řád</li> <li>- zkušební prověrka</li> <li>- metodika poskytnutí první pomoci při úrazu elektřinou</li> <li>- teoretická příprava a praktický nácvik použití měřicích přístrojů a pomůcek</li> <li>- ukázková měření základních el. veličin, metodika postupu měření úloh a vyhodnocení naměřených hodnot v protokolu</li> </ul>	
	<b>2. Praktická měření úloh</b>	<b>20</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše základní princip zadaných měřících úloh,</li> <li>- sestaví podle schématu elektrický obvod a změří el. napětí a proud</li> <li>- provádí zjištění, záznam potřebných hodnot a parametrů úlohy včetně přístrojů</li> <li>- provádí reálný odhad výsledků řešení</li> <li>- samostatně zpracuje protokol o měření</li> <li>- popíše základní princip zadaných měřících úloh, provede zapojení úlohy dle schématu,</li> <li>- provádí zjištění, záznam potřebných hodnot a parametrů úlohy včetně přístrojů, samostatně zpracuje protokol o měření</li> <li>- aplikuje metodiku obsluhy elektronické výukové stavebnice RC 2000</li> <li>- popíše základní princip zadaných měřících úloh, provede zapojení úlohy dle schématu</li> <li>- provádí zjištění, záznam potřebných hodnot a parametrů úlohy včetně přístrojů, samostatně zpracuje protokol o měření</li> <li>- užívá spolupráci v týmu a podílí se na realizaci společných pracovních i jiných činností</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. sada měřících úloh:</li> <li>- měření ss. proudů, měření ss. a střídavých napětí, měření el. výkonu a práce, měření lineárního a nelineárního elektrického odporu</li> <li>- 2. sada měřících úloh:</li> <li>- měření na polovodičové diodě, měření V/A charakteristik elektronických prvků pomocí PC osciloskopu, ověření vlastností jednocestného a dvoucestného diodového usměrňovače pomocí PC osciloskopu</li> <li>- 3. sada měřících úloh:</li> <li>- ověření vlastností asynchronního 3fázového elektromotoru, kompenzace účinníku při provozu 1fázového asynchronního motoru,</li> <li>- měření transformátoru naprázdno,</li> <li>- měření vypínací charakteristiky jističů</li> </ul>	
---	---	--