

A. VSTUPNÍ ČÁST	
1. Název:	Množiny, intervaly a výroková logika
2. Kód:	
2a) Kategorie/obor vzdělání:	78-42-M/08 Lyceum
3. Typ vyučovací jednotky:	vzdělávací modul
4. Délka výuky – doporučený počet vyučovacích hodin:	16 hodin
5. Platnost:	1. září 2025
	Zpracovatelský tým: Josef Bobek a kol.
6. Vstupní předpoklady:	– základní vzdělání (matematika) – modul navazuje na OVU RVP ZV: - MAT-MAT-001-ZV9-002 - Využívá k řešení problémů celá čísla a jejich vlastnosti. - MJA-MAT-001-ZV9-002: Využívá k řešení problémů desetinná čísla, procenta, mocniny a odmocniny v kontextu reálných situací. - MAT-MAT-005-ZV9-018 - Řeší reálné problémy pomocí rovnic a nerovnic. Doporučené umístění v učebním plánu: 1. ročník, blokova/kontinuální výuka
B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY	
1. Charakteristika:	Po absolvování modulu žák zvládá komunikaci s využitím logických operací a rozumí základům užití logiky v životě a odborné praxi. Bezpečně pracuje s množinami a užívá je k řešení problémů. Jedná se o klíčový modul pro veškerou matematickou komunikaci, přesné vyjadřování a zvládnutí spousty matematických kompetencí (práce s intervaly, popisů konstrukce v geometrii, pravděpodobnost průniku a sjednocení jevů atd.) Žáci, by měli zvládnout základy tohoto modulu. V první fázi se nedá očekávat 100 % zvládnutí modulu, ale měl by být zvládnut průměrně cca na 50 % v některých částech se dá tolerovat 25 %. Plné osvojení se dá čekat až po dalších souvisejících modulech. Nutné opakování a upevnění kompetencí užíváním.
2. Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:	Vyjadřuje se správně s využitím základních logických operací. – Využije negaci, konjunkci, disjunkci, implikaci a ekvivalenci ve svém vyjadřování a zpracování nejen matematického textu. – Využije logické operace při rozhodování v běžném životě a odborné praxi. Využívá k řešení problému modelování množinami. – Společně i v dialogu s učitelem, analyzuje zadání úlohy. – Využije k rozboru a řešení množinový diagram nejvýše tří množin. – Využije k zápisu a řešení číselné množiny a operace s číselnými množinami.

3. Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:

Základní gramotnosti:

- čtenářská a pisatelská
- matematicko-logická

Klíčové kompetence:

- k učení
- komunikační
- k podnikavosti a pracovní
- k řešení problémů
- digitální

4. Obsah vzdělávání:

Množiny, intervaly:

- absolutní hodnota reálného čísla
- množina, podmnožina, prvek množiny
- množinové operace – průnik, sjednocení, rozdíl množin a doplněk množin
- Gaussovy nebo Vennovy diagramy pro dvě a tři množiny a jejich užití
- intervaly, operace s intervaly

Výroková logika:

- výrok a jeho negace
- pravdivostní hodnota výroku
- konjunkce, disjunkce, implikace a ekvivalence výroků
- složené výroky
- tabulky pravdivostních hodnot
- logické kvantifikátory
- praktické užití výroků v komunikaci a rozhodování

Aplikace:

- řešení nerovnic a jejich soustav

5. Vzdělávací strategie:

Vzdělávací modul má mimo jiné charakter skupinových projektů s těmito možnými tématy:

1. Množiny kolem nás
2. Logika v reklamách a manipulaci
3. Hra na logické agenty (detektivní logika)
4. Intervaly v každodenním životě
5. Výroková logika v programování
6. Matematické „kvízy na logiku“ pro spolužáky
7. Množiny a databáze – tvorba mini-databáze

Žáci:

- řeší úlohy
- pomocí vrstevnického učení, didaktického působení učitele, zkoumáním zákonitostí, objevováním, indukci a dedukcí porozumí problematice a matematické podstatě operací s čísly
- propojují modul s oblastí STE, technikou a technologiemi
- užívají digitální technologie při řešení úloh z praxe
- řeší projekty:
 - seznámí se s pravidly realizace projektu a jeho hodnocení
 - společně s učitelem vyberou problematiku k řešení, vymezí si problém a naplánují postup řešení projektu;
 - shromáždí dostupné informace týkající se dané problematiky – sbírají, zpracují a vyhodnotí pomocí digitálních technologií dostupná data
 - navrhnou možná řešení a projekt zpracují
 - prezentují a obhájí výsledky své práce ústní nebo písemnou formou
 - diskutují výsledky ostatních, dávají připomínky a náměty, hodnotí je.

Propojení modulu s oblastí STE:

- řešení příkladů z praxe

C. VÝSTUPNÍ ČÁST			
1. Způsob ověřování dosažených výsledků	max. počet bodů	2. Kritéria hodnocení	váha
Průběžné – dialog učitele se žákem – písemné testové úlohy – práce s pracovními listy – pozorování činností žáka	100	aktivní a odpovědný přístup zvládnutí rutinních činností bez systémových chyb porozumění dané problematice v širším kontextu; – bezchybně a s výjimečnými chybami způsobenými nepozorností 100 % – opakované chyby z nepozornosti a výjimečné z neznalosti 75 % – občasné chyby z neznalosti a nízká kvalita provedení 50 % – opakované správné užití a vyjadřování. zodpovědný přístup k plnění úkolů a vzdělávání. 25 % – neznalost či výjimečné správné vysvětlení – nesplněno 0 %	40 %
Sumativní – samostatná/skupinová tvůrčí práce/projekt;	100	kompetence k řešení problému: relevance návrhu řešení – věcná správnost, funkčnost; aktivní přístup a podíl na realizaci projektu; kvalita prezentace	50 %
Reflexe – zpětnovazebný rozhovor s učitelem (a ostatními žáky) o výsledcích	100	reflexe zkušenosti: aktivní účast na reflexi, jasnost a správnost argumentace	10 %

Závěrečné hodnocení modulu je váženým průměrem hodnocení z jednotlivých způsobů (částí) ověřování. Žák prospěl, jestliže získal alespoň 40 bodů z průběžného a 40 bodů ze sumativního hodnocení.

Přepočet váženého průměru na známky:

85 – 100	1
70 – 84	2
55 – 69	3
40 – 54	4
0 – 39	5

3. Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:

https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps23/metodika_matematiky/web/pages/01_03_vyrokova_logika.html

https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps23/metodika_matematiky/web/pages/01_02_mnoziny.html

<https://www.karlin.mff.cuni.cz/~portal/logika/?page=uvod>

<http://www.realisticky.cz/dil.php?id=17>

Učebnice a vzdělávací texty dle volby učitele.

Ověřené otevřené internetové zdroje.

4. Poznámky