



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Práce s daty

Kód modulu

MA-m-3/AH14

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

### Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Zběhlost ve výpočtech v oboru racionálních čísel s použitím kalkulátoru. Znalost používání IKT.

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul připravuje žáky na přehledné vyjádření nebo znázornění určitých informací. Cílem je žákům ukázat, jak práce s daty v praxi funguje a že i jim samotným může přinést zajímavé informace. V oborech H je důležité motivovat žáky převážně konkrétními příklady z běžného života, propojit všeobecně vzdělávací část s praktickou složkou (různá měření, sběr dat, ...). Na vhodně volených souborech dat si žáci osvojí základní pojmy statistiky tak, aby dokázali u různých souborů určit, co tvoří statistický soubor, jaký je rozsah souboru, co jsou statistické jednotky, jaký znak je sledován, jaká je četnost hodnoty znaku a čím se dá soubor charakterizovat. K znázornění souboru dat a kreslení grafů a diagramů se ve výuce využívá vhodný (na obsluhu nenáročný) software. Sled a náročnost jednotlivých kroků ve výuce a míru samostatnosti žáků při používání IKT učitel volí podle konkrétní vstupní úrovně znalostí žáků.

Očekávané výsledky učení

## Žák

- porovnává soubory dat, které získal vlastním měřením nebo z různých informačních zdrojů
- interpretuje údaje vyjádřené v tabulkách, grafech a diagramech
- čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, načrtne diagramy a grafy se statistickými údaji
- užívá pojmy: statistický soubor, statistický znak, absolutní a relativní četnost, aritmetický průměr
- určí aritmetický průměr, četnost a relativní četnost znaku
- sestrojí za pomoci IKT tabulku a z ní sloupcový nebo kruhový diagram

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

### Matematika

- statistický soubor a jeho charakteristika
- aritmetický průměr, absolutní a relativní četnost
- statistická data v tabulkách a grafech

### Informační a komunikační technologie

- práce s počítačem a jeho periferiemi, pracuje s nápovědou.
- základní práce s tabulkovým procesorem
- tvorba a úprava grafů

Učební činnosti žáků a strategie výuky

### Žáci

- vyhledají a shromáždí potřebné údaje z předložených zdrojů (tabulky, sloupcové, kruhové diagramy); využívají i data, která získali vlastním měřením
- čtou a sestavují jednoduché tabulky a diagramy
- studují vlastnosti souboru dat na vhodně zvolených konkrétních příkladech a úlohách se vztahem k běžnému životu i k oboru vzdělání
- využívají k řešení úloh aktivně IKT, získávají zkušenost a jistotu v praktickém použití IKT
- poznávají souvislost mezi znalostmi software IKT a znalostmi z matematiky.

K výuce využívá učitel i žák ke znázornění souboru dat a kreslení grafů, diagramů vhodný (na obsluhu nenáročný) software. Dobře připravené využití IKT výuku matematiky zefektivní a pro žáky i ztraktivní. Sled a náročnost jednotlivých kroků ve výuce a míru samostatnosti žáků při používání IKT učitel volí podle konkrétní vstupní úrovně znalostí žáků. Podle situace ve skupině žáků učitel všude tam, kde je to možné, vede řízenou diskusi žáků k zadané úloze, k postupu jejího řešení a výsledkům.

Zařazení do učebního plánu, ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Učitel využívá formativní i sumativní hodnocení žáků, zejména formativní vždy spojuje s bezprostřední analýzou výkonů žáků a citlivým individuálním přístupem k žákům. Hodnocení musí motivovat žáky k dalšímu zlepšování.

Učitel kombinuje v souladu s výukovou formou a metodou

- dialog učitele se žáky
- řízenou diskusi mezi žáky ve skupině
- písemné práce (pracovní listy, komplexní úlohy přiměřené náročnosti)
- prezentace výsledků činnosti žáků, resp. skupiny žáků
- zpracování úlohy na počítači
- řešení žákovských projektů

Kritéria hodnocení

Uvedené hodnocení body lze využít postupně dle činností žáků k formativnímu hodnocení, součtu bodů k hodnocení sumativnímu. Uvedené rozpětí v bodovém ohodnocení umožňuje zohlednit v hodnocení i míru podpory, kterou žák při řešení úlohy potřeboval. Hodnocení známkou lze využít k sumativnímu hodnocení, pokud se v rámci ŠVP používá známkování.

## Hodnocení body:

- vyhledá v daném souboru (tabulka, graf, diagram) data požadovaných vlastností – max. 10 bodů
- sestaví na základě grafu nebo diagramu tabulku vzájemně souvisejících dat – max. 10 bodů
- práce v hodině, aktivita – max. 10 bodů
- na základě grafického znázornění nebo porovnáním dat v tabulce určí vlastnosti souboru – max. 10 bodů
- načrtne sloupcový diagram souboru dat zadaný tabulkou – max. 10 bodů
- pomocí IKT sestaví sloupcový nebo kruhový diagram souboru dat zadaného tabulkou – max. 10 bodů
- pomocí IKT vytvoří tabulku rozdělení četností daného souboru – max. 20 bodů
- užívá aritmetický průměr, nejmenší a největší hodnotu souboru v úlohách – max. 20

Na základě počtu bodů je žák klasifikován příslušnou známkou. Učitel přitom přihlíží na žákovy schopnosti, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními a psychickými omezeními.

## Hodnocení známkou:

100–86 bodů .... výborný

85–71 bodů .... chvalitebný

70–46 bodů ... dobrý

45–26 bodů ... dostatečný

25–0 bodů .... nedostatečný

## Doporučená literatura

Fuchs Eduard, Binterová Helena a kol.: Standardy a testové úlohy z matematiky pro střední odborná učiliště. Prometheus, spol. s r.o., Praha 2004. ISBN 800-7196-294-5.

Keblová Alena, Volková Jana: Matematika pro 1. až 3. ročník odborných učilišť, ARITMETIKA, ALGEBRA. Septima s r.o., Praha 2002. ISBN 80-7216-170-9.

Calda, Emil: Matematika pro dvouleté a tříleté učební obory SOU, 3. díl. Prometheus, spol. s r.o., Praha 2017. ISBN 978-80-7196-295-3.

M. Bartošek, J. Bobek, F. Procházka, M. Staněk, Z. Bobková: Sběrka řešených úloh z aplikované matematiky pro střední školy pro technické obory se strojírenským základem, NÚV

M. Hudcová, L. Kubičková: Sběrka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium. Prometheus, Praha. ISBN: 978-80-7196-318-9.

## Poznámky

Doporučené rozložení výuky: 9 hodin MAT + 3 hodiny IKT

Vzdělávací modul je určen žákům ve všech oborech vzdělání kategorie vzdělávání H (střední odborné vzdělávání s výučním listem).

Ve výuce lze využít i žákovských projektů.

## Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ivana Šubrtová. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*