## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Data a funkce v souvislostech

#### Kód modulu

MA-m-2/AD46

#### Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

#### Typ modulu

všeobecně vzdělávací

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

E (dvouleté, EQF úroveň 2)

#### Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

#### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

#### Délka modulu (počet hodin)

16

#### 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

Obsahový okruh: V oborech E je výhodné z hlediska motivace žáků i názornosti učiva studovat vlastnosti funkcí (rostoucí, klesající, konstantní) na konkrétních příkladech a úlohách se vztahem k běžnému životu i k oboru vzdělání. K tomu lze využít vhodně volené soubory dat a v souvislostech analyzovat a popisovat jak vlastnosti funkcí, tak vlastnosti souborů dat. Posouzením grafu nebo tabulky sestavených ze souboru dat žáci určí, zda se jedná o rostoucí, klesající, konstantní funkci. K znázornění souboru dat a kreslení grafů, 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**

* vyhledá v daném souboru (tabulka, graf, diagram) data požadovaných vlastností
* určí na základě grafického znázornění nebo porovnáním dat v tabulce, vlastnosti souboru, resp. funkce (zda zadaný soubor dat, resp. funkce je rostoucí, klesající nebo konstantní, obor, v němž je funkce resp. soubor definován)
* načrtne sloupcový diagram souboru dat zadaný tabulkou
* pomocí IKT sestrojí sloupcový diagram souboru dat zadaného tabulkou

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

**Matematika**

Obsahový okruh Práce s daty a informacemi, obsahový podokruh Grafické znázornění dat:

Žák

* vyhledá a užije údaje z tabulky a diagramu (sloupcový, kruhový)

Obsahový okruh Funkce a závislosti

Žák

* posoudí z grafu nebo tabulky, zda se jedná o rostoucí, klesající nebo konstantní funkci
* na základě tabulky sestaví graf rostoucí, klesající nebo konstantní funkce

**IKT** (dle stávajícího RVP pro obor 23-51-E/01 Strojírenské práce)

Obsahový okruh Práce s počítačem

Žák

používá počítač a jeho periferie, pracuje s nápovědou.

Obsahový okruh Práce se standardním aplikačním programovým vybavenímŽák

* ovládá základní práce s tabulkovým procesorem
* na základní úrovni grafiku tvoří a upravuje

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

(Matematika 12 hodin, IKT 4 hodiny)

Žáci

* vyhledají a shromáždí potřebné údaje z předložených zdrojů (tabulky, sloupcové, kruhové diagramy, grafy)
* na základě grafu sestaví tabulku, je-li zadána tabulka, sestaví příslušný graf (bodový), příp. sloupcový diagram
* studují vlastnosti soboru dat a jim odpovídajících funkcí (rostoucí, klesající, konstantní) na vhodně zvolených konkrétních příkladech a úlohách se vztahem k běžnému životu i k oboru vzdělání
* popisují současně jak vlastnosti funkcí, tak vlastnosti souborů dat a uvědomují si tak souvislosti; abstraktní pojem funkce tak dávají do souvislosti s ději a daty z běžného života a oboru vzdělání
* využívají k řešení úloh aktivně IKT, získávají zkušenost a jistotu v praktického použití IKT
* poznávají souvislost mezi znalostmi software IKT a znalostmi z matematiky.

Při výuce učitel i žák volí úlohy se souvislostí k oboru vzdělání, ze vzdělávací oblasti Člověk a společnost, Člověk a příroda.

K výuce využívá učitel i žák k znázornění souboru dat a kreslení  grafů, diagramů vhodný (na obsluhu nenáročný) software. Dobře připravené využití IKT výuku matematiky zefektivní a pro žáky i zatraktivní.  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. Vzhledem k předpokládaným rozdílům ve vstupních předpokladech žáků nutno počítat s diferencovaným přístupem k žákům.

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

Modul je možno zařadit do 2. nebo 3. ročníku.

## 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

#### 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. 15 bodů

* určí na základě grafického znázornění nebo porovnáním dat v tabulce, vlastnosti souboru, resp. funkce (zda zadaný soubor dat, resp. funkce je rostoucí, klesající nebo konstantní, obor, v němž funkce, resp. soubor je definován)

 max. 20 bodů

* načrtne sloupcový diagram souboru dat zadaný tabulkou

 max. 15 bodů

* pomocí IKT  sestrojí sloupcový diagram souboru dat zadaného tabulkou

 max. 20 bodů

* pomocí IKT  sestrojí graf rostoucí, klesající nebo konstantní zadané tabulkou

 max. 20 bodů

**Hodnocení známkou:**

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. Využívá i informativní hodnocení

100 – 85 bodů  … výborný

  84 – 70 bodů  … chvalitebný

  69 – 40 bodů  … dobrý

  39 – 20 bodů  … dostatečný

  19 – 0 bodů    … nedostatečný

#### Doporučená literatura

Keblová, Alena, Volková, Jana: Matematika pro odborná učiliště, Septima s r.o., Praha 2002, ISBN 80-7216-170-9

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk, Z. Bobková: Sbírka řešených úloh z aplikované matematiky pro střední školy pro technické obory se strojírenským základem, NÚV2018, Praha

Lze použít i učebnice matematiky pro ZŠ

#### Poznámky

Tento modul je připraven ve vazbě na ostatní moduly především  pro strojírenské obory, lze jej však využít i pro ostatní obory skupiny E.

#### 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 František Procházka. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.