



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



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Sběr a zpracování dat (E, H)

Kód modulu

IN-m-2/AM60

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

E (dvouleté, EQF úroveň 2)

H (EQF úroveň 3)

E (tříleté, EQF úroveň 3)

Vzdělávací oblasti

IN - Informatické vzdělávání

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

40

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je průběžné získávání, shromažďování, ukládání a následné zpracovávání dat. Žáci nejprve s učitelem diskutují o účelu – k čemu a proč získávat data, jak je získávat a následně zaznamenávat. Následně sbírají údaje, které se dají vyhledat z různých typů zdrojů (na internetu nebo které mají kolem sebe), ale také data, která vznikají měřeními (čas, délka, hmotnost, frekvence apod.). Sesbírané údaje průběžně a pravidelně zaznamenávají a dále zpracovávají pomocí digitálních technologií a přehledně je prezentují v tabulkách (a případně grafech). Uložená data využijí k výpočtu dalších hodnot a tyto hodnoty interpretují. Ze vzdělávací oblasti informatika by si měl žák osvojit kompetence především z okruhů „Data, informace, modelování“, „Informační systémy“ a „Počítač a jeho ovládání“. Modul je však vhodný

k osvojování kompetencí také z jiných oblastí, dle druhů dat.

Je určen primárně pro kategorii dosaženého vzdělání E, ale při vhodné modifikaci je použitelný i pro kategorii H.

Očekávané výsledky učení

*(při realizaci lze upravit dle reálných možností žáků; např. využitím vzoru, jak mají tabulky vypadat)*

Žáci:

- vyhledávají a naměří různé typy údajů;
- průběžně zaznamenávají a ukládají data pomocí digitálních technologií;
- vytvoří přehlednou tabulku (tj. model) zaznamenaných dat a vysvětlí, proč data do tabulky vložili právě takto;
- z uložených údajů vypočítají další hodnoty;
- nové výpočty samostatně interpretují;
- nasdílí tabulku na internet tak, aby ji mohli zobrazit i spolužáci (*pozn.: registrace do některého sdíleného prostředí nemusí obsahovat skutečné osobní údaje žáků*);
- tabulku vytisknou.

## Vazba na RVP

### Data, informace a modelování

- uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout ve svém oboru, odpovídá na základě dat; uvede příklady zdrojů dat a informací;
- rozlišuje a používá různé datové typy; rozliší data obrázku, textu, zvuku apod. podle přípony souboru; vhodně používá kompresi dat;
- vlastními slovy popíše konkrétní problém, určí, co k němu již ví a jaké informace bude potřebovat k jeho řešení, k popisu používá grafické znázornění (model);
- rozpozná různé modely, které reprezentují tutéž skutečnost, najde chybu v modelu a ve vlastním modelu chybu opraví.

### Informační systémy

- vysvětlí účel informačních systémů, které používá, a identifikuje jejich jednotlivé (systémové) prvky a vztahy mezi nimi;
- vyhledává, vkládá, upravuje data přes uživatelské rozhraní; řadí a filtruje (v jednoduchých případech) záznamy v tabulce;
- pro vymezený problém navrhne tabulku, identifikuje chyby v evidovaných datech a opraví je.

### Počítač a jeho ovládání

- zaznamená, zobrazí, uloží, přenesení, vytiskne data, využívá běžná vstupní a výstupní zařízení počítačových soustav;
- při práci využívá ovládací prvky a nástroje operačního systému, grafického uživatelského rozhraní a pracovní nástroje vybraných aplikací;
- uvádí příklady využití digitálních technologií v různých situacích;
- pojmenuje jednotlivá digitální zařízení;
- rozlišuje operační systém, předinstalované a další aplikace;
- vysvětlí význam propojení digitálních zařízení v sítích, uvede příklady sítí a rozpozná způsob propojení digitálních zařízení do počítačové sítě;
- uvědomuje si rozdíl mezi fyzickým a digitálním světem a podle toho vybírá informace, které o sobě může zveřejnit;
- propojí digitální zařízení, připojí zařízení k internetu; pracuje s online aplikacemi;
- rozpozná podezřelé chování digitálních zařízení a požádá o pomoc;
- uvědomuje si možná nebezpečí a chápe omezení nutná pro minimalizaci rizik při práci s digitálními technologiemi, dodržuje řád a pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi, kde pracuje, respektuje bezpečnostní nastavení ve svých digitálních zařízeních.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

*(Učivo lze přizpůsobit dle reálných možností žáků.)*

### Data, informace a modelování

- data a informace

- jednotky informace
- datové typy
- komprese dat
- záznam, přenos a distribuce dat a informací v digitální podobě
- formáty souborů
- popis problému
- ikonické modely (grafy) a jejich použití

### Informační systémy

- účel a charakteristika informačního systému
- prvky a procesy informačního systému, jeho uživatelé a jejich oprávnění
- integrita a bezpečnost dat v informačních systémech
- databáze, atribut, záznam
- třídění, filtrace dat

### Počítač a jeho ovládání

- vstupní a výstupní zařízení, periferie, porty
- operační systém, jeho funkce a typy
- typy počítačových sítí
- typy propojení
- práva, hesla apod., antivirový program, firewall, aktualizace, certifikáty, přístup aplikací k zařízením
- nebezpečí v kyberprostoru
- digitální identita a digitální stopa

### Učební činnosti žáků a strategie výuky

*(při realizaci lze upravit podle možností žáků; např. využitím vzoru, jak mají tabulky vypadat, nebo jinak, dle zvážení učitele)*

#### **A. Úvodní diskuse a výklad učitele (4 hod.)**

- zasazení práce do kontextu a odůvodnění práce s údaji: co je cílem sběru dat, k čemu jsou potřeba (ideálně diskuse žáků s učitelem; příklad: viz námět na komplexní úlohu v závěrečné poznámce)
- ze stanoveného cíle se určí, jaká data se budou sbírat/měřit (a jak přesně) a jaká naopak nejsou potřeba, jak často se mají sbírat a jak s nimi dále pracovat
- ideální situace nastane, když žáci zvažují mezi více možnostmi a z nějakého důvodu jednu vyberou

#### **B. Sběr a záznam údajů (16 hod.)**

Žák vyhledává a měří příslušné údaje a zaznamenává je; záznam provádí přímo do počítače, ale pokud měření probíhá v terénu, využívá ideálně přenosné digitální zařízení (pro pozdější propojení s počítačem a přenos dat), případně lze využít poznámkový blok.

#### **C. Zpracování dat (12 hod.)**

- navržení vhodné tabulky
- zařazení údajů do tabulky
- výpočty dalších hodnot dle zadání komplexní úlohy

Funkční zařazování vzorců do tabulky probíhá v ideálním případě samostatně, s využitím nápovědy dané aplikace nebo internetu; při neúspěchu poradí učitel – dle jeho zvážení buď přímo sdělením funkce, nebo navedením, kde lze najít odpověď.

Úkolem není jednorázová akce vytvoření a naplnění tabulky, do tabulky je nutné postupně a pravidelně přidávat další získaná data. Např. jednou denně (v závislosti na účelu a tématu komplexní úlohy). Ideální je cyklus prováděný pravidelně: sběr dat – uložení do tabulky – další zpracování (např. zobrazení grafu).

#### **D. Sdílení a interpretace naměřených a vypočítaných hodnot (8 hod.)**

- sdílení tabulky na společném disku (učitel navádí žáky, jak sdílet)
- při sdílení by měl proběhnout krátký výklad učitele o možnostech propojení počítačů a základních typech sítí (není samozřejmě potřeba zacházet do podrobností, ale je dobré žákům vysvětlit typy propojení podle účelu - je to

důležité třeba z toho důvodu, aby si dokázali představit, kde se sdílená data vlastně nacházejí)

- rozdělení nadílených tabulek mezi žáky tak, aby každý interpretoval tabulku jiného žáka
- samotná interpretace
- každý žák vytiskne svoji tabulku (nemají-li žáci přístup k tiskárně, lze tisknout do PDF, ale doporučuje se tisknout na papír z tiskárny)

Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučuje se zařazení do druhého ročníku (lze však zařadit i jinak).

Vzdělávací modul je koncipován na 40 hodin. Část z této délky může spadat pod jiné všeobecně vzdělávací oblasti nebo pod odbornou výuku, pokud se při konkrétní realizaci významně pracuje s příslušným obsahem a výsledky učení. Např. je možné modul částečně věnovat matematice (aritmetickým operacím s přirozenými, celými čísly, ale i desetinnými čísly a zlomky, zápisům racionálních čísel nebo zaokrouhlování). Přesné rozložení hodin ale závisí na konkrétní realizaci.

V případě přesunu části hodin na jinou vzdělávací oblast nebo na odborné vzdělávání lze doplnit hodinovou dotaci pro informatiku náhradním vzdělávacím modulem [Systematická práce se zbožím \(E\)](#).

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

B. Sběr a záznam údajů

- Hodnotí se úplnost a přesnost záznamu – mají být zaznamenány všechny stanovené hodnoty tak, jak byly naměřeny/vyhledány.

C. Zpracování dat

- navržení vhodné tabulky: hodnotí se úplnost a přehlednost, pro všechny typy údajů má být sloupec/řádek a zároveň by měla tabulka sledovat určitou logiku
- zařazení údajů do tabulky: hodnotí se úplnost a přesnost, všechny zaznamenané údaje mají být vyplněny v příslušných buňkách, dle navržení tabulky
- funkční zařazení vzorců do tabulky: hodnotí se správný zápis vzorce do tabulky tak, aby funkčnost v tabulce odpovídala nalezenému vzorci
- výpočty hodnot získaných v oddíle B: hodnotí se správnost vypočítaných hodnot

D. Sdílení a interpretace hodnot

- Hodnotí se úspěšnost sdílení tabulky na společný disk a správnost čtení hodnot v tabulce.
- U tisku se hodnotí výsledek, zda žáci zvládli tabulku vytisknout dle pokynů učitele samostatně, nebo s pomocí.
- Mohou proběhnout doplňkové otázky o tématech, které proběhly při výkladu.

Kritéria hodnocení

**B. Sběr a záznam údajů**

Měření a záznam: správně naměřeno a zaznamenáno (50 %)

Vyhledání a záznam: správně vyhledáno a zaznamenáno (50 %)

**C. Zpracování dat**

Úplnost tabulky

Všechny typy údajů = 100 % (za chybějící se odečítají body poměrně, tzn. polovina údajů = 50 %)

Přehlednost tabulky

Pokud tabulka není zcela chaotická a lze se v ní vyznat, pokud sleduje jakoukoli logiku řazení jednotlivých údajů, lze udělit 100 % bodů.

Zařazení údajů do tabulky

Každý žák by měl mít stejný počet vyplňovaných údajů, proto se snadno zkontroluje, zda jsou vyplněny všechny; za chybějící se odečítají body poměrně.

#### Vyhledání vzorců

K plnému počtu bodů stačí, když vyhledaný vzorec počítá to, co má (správnost výsledku se hodnotí zvlášť, viz následující bod).

#### Funkční zařazení vzorců do tabulky a výpočty

Pro plný počet bodů stačí, když žák samostatně nebo s pomocí učitele našel návod pro zařazení funkcí a na základě toho správně napsal do tabulky fungující vzorec. Body se odečítají za částečnou nefunkčnost vzorce vinou nesprávně vybrané oblasti dat nebo podobné technické chyby.

Pokud žák vypočítal hodnoty jinak než vzorcem v tabulkovém procesoru, např. na kalkulačce apod., nemělo by to znamenat ztrátu bodů, pokud jsou výpočty správně. Pokud jsou ale takové výpočty chybně, nemůže žák dostat žádné body.

### **D. Sdílení a interpretace hodnot**

#### Sdílení: 30 %

*Samostatné sdílení na základě výkladu učitele: celých 30 %*

*Sdílení s pomocí učitele: 15 %*

#### Správnost výkladu: 50 %

#### Vytištění: 20 %

*Samostatné vytištění na základě výkladu učitele: celých 20 %*

*Vytištění s pomocí učitele: 10 %*

#### Doporučená literatura

Informatické myšlení. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/>

Vzdělávací materiály. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice>

Základy informatiky pro střední školy. *Informatické myšlení* [online]. Copyright © Copyright 2018 [cit. 28.11.2019]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-stredni-skoly>

#### Poznámky

Námět na komplexní úlohu, kterou lze realizovat tento vzdělávací modul (učitel může samozřejmě upravit podle reálných možností žáků):

#### **Příjem a spotřeba kalorií** (lze propojit se vzdělávací oblastí vzdělávání pro zdraví)

Žáci sbírají data, která se dají vyčíst z různých etiket či vyhledat na internetu (výživové údaje potravin), ale také data, která vznikají měřením, např. tep, ale i váha či výška.

#### Učební činnosti:

- výklad učitele: vztah kalorií, pohybu a váhy člověka; optimální denní spotřeba energie;
- následná diskuse žáků o detailech zpracování;
- sběr a záznam hodnot: vlastní váha a výška; (v rámci hodin tělesné výchovy) měření vlastního tepu před výkonem, po výkonu a průběžně během výkonu; energetické hodnoty potravin;
- navržení vhodné tabulky a průběžné řazení údajů do tabulky;
- pomocí internetu vyhledání vzorce pro výpočet přijatých kalorií, funkční zařazení vzorce do tabulky a výpočet kalorií ze získaných hodnot; zdroj nalezeného vzorce žák zaznamená na vhodné místo do tabulky;
- pomocí internetu vyhledání vzorce pro spalování kalorií, funkční zařazení vzorce do tabulky a výpočet vydaných

kalorií ze získaných hodnot; zdroj nalezeného vzorce žák zaznamená na vhodné místo do tabulky;

- podstatné je pravidelné přidávání dalších hodnot;
- sdílení tabulky na společném disku;
- rozdělení nasdílených tabulek mezi žáky tak, aby každý interpretoval tabulku jiného žáka;
- žákův výklad přijatých a spotřebovaných kalorií v tabulce někoho jiného.

#### **Další náměty na typy sbíraných a zpracovávaných dat:**

- změny počasí (měření teploty a tlaku); kromě záznamů do tabulky také vytvoření grafu;
- statistiky odvislé od oborů vzdělání žáků, např. počty a druhy přijatého zboží, množství potřebného/objednaného a skutečně využitého materiálu apod.;
- aj.

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 Radek Hylmar. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*