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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Funkce (M)

Kód modulu

MA-m-4/AJ30

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

36

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem je znalost výpočtů v oboru reálných čísel, úprav výrazů, řešení rovnic a nerovnic; znalost práce s kalkulačkou, případně s počítačem.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Vzdělávací modul Funkce je určen žákům kategorie vzdělávání M/L0 napříč všemi obory vzdělávání. Žáci se na teoretických i na konkrétních příkladech z běžného života i oboru vzdělání naučí řešit úlohy s využitím funkcí. Naučí se zpracovávat funkce z praxe a oboru vzdělávání a vhodným způsobem využívat k řešení úloh digitální technologie a matematický software. Modul funkce podporuje deduktivní a induktivní způsoby usuzování a prostřednictvím řešení úloh rozvíjí analyticko-syntetické myšlení.

Obsahová charakteristika

Žák se v rámci modulu naučí chápat funkční závislosti v matematice, pozná základní typy funkcí, naučí se vytvářet a používat graf funkce zejména v konkrétních situacích z běžného života i z oboru vzdělání.

Návaznost modulu

Modul navazuje na moduly Operace s čísly, Číselné a algebraické výrazy, Rovnice a nerovnice. Ve výuce tohoto modulu lze využít kompetencí získaných i v jiných modulech základního vzdělávání (např. planimetrie, stereometrie) a kompetencí, které žáci získají v modulu Žákovské projekty a modulu Finanční matematika a finanční gramotnost. Kompetence získané v modulu žák využije i v modulech z jiných vzdělávacích oblastí – tam, kde bude používat pojem funkce a pracovat s funkcemi.

Očekávané výsledky učení

Žák

- chápe funkci jako vztah mezi dvěma veličinami
- sestaví tabulku a sestrojí graf funkce
- čte z grafu funkce
- určí, kdy je funkce rostoucí, klesající nebo konstantní, a z grafu funkce určí extrémy
- určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty a naopak
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, určí jejich definiční obor, obor hodnot a vlastnosti funkcí
- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic
- přiřadí předpis funkce k danému grafu a naopak
- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty
- aplikuje poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic
- řeší jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice
- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání
- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce
- graf funkce
- vlastnosti funkce – monotonie, omezenost, sudá, lichá, prostá, inverzní
- druhy funkcí a jejich vlastnosti (lineární funkce, kvadratická funkce, mocninná funkce, lineární lomená funkce, exponenciální funkce, logaritmická funkce)
- logaritmus a jeho užití
- věty o počítání s logaritmy
- jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice
- úlohy se vztahem k běžnému životu a oboru vzdělání vedoucí k funkčním závislostem

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

- výklad učitele s ilustračními příklady
- dialog učitele se žáky
- řízená diskuze ve skupině – skupiny pracují s pracovními listy
- individuální práce – sešit, informační a komunikační technologie
- písemné práce, testy

Zařazení do učebního plánu, ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Výsledky učení se ověřují jak průběžně, tak i v závěru modulu. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Učitel kombinuje různé způsoby ověřování dosažených výsledků učení.

Hodnocení by mělo motivovat žáky k dalšímu zlepšování.

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

- dialog učitele se žákem
- řízená diskuse mezi žáky ve skupině

- práce s pracovními listy
- písemné práce
- testy na prostředcích digitálních technologií

Kritéria hodnocení

V rámci hodnocení je nutné posoudit, zda výsledek je správný jak z matematického, tak i věcného hlediska. 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.

Žák

- chápe funkci jako vztah mezi dvěma veličinami, určí definiční obor a obor hodnot funkce – max. 20 bodů
- užívá lineární a kvadratické funkce a jejich vlastnosti k řešení úloh z oboru vzdělání – max. 20 bodů
- užívá lineární lomené funkce a mocninné funkce a jejich vlastnosti k řešení úloh z oboru vzdělání – max. 10 bodů
- užívá exponenciální a logaritmické funkce a jejich vlastnosti k řešení úloh z oboru vzdělání včetně jednoduchých exponenciálních a logaritmických rovnic – max. 20 bodů
- řeší úlohy se vztahem k běžnému životu a oboru vzdělávání vedoucí k funkčním závislostem – max. 30 bodů

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:

100–90 bodů … výborný

89–75 bodů … chvalitebný

74–50 bodů … dobrý

49–33 bodů … dostatečný

32–0 bodů … nedostatečný

Doporučená literatura

O. Odvárko: Funkce, Matematika pro střední školy. Prometheus, Praha. ISBN:978-80-7196-466-7.

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

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk: Aplikované úlohy z matematiky formou žákovských miniprojektů, NÚV

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

Poznámky

Tento modul je povinným modulem pro všechny studijní obory M/L0, které mají v průběhu vzdělávání alespoň deset týdenních hodin matematiky.

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 Miroslav Tichý. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.