

Učební osnova předmětu matematika

Obor vzdělání: 23 – 41 – M/01 Strojírenství

Délka a forma studia: 4 roky denní studium

Celkový počet týdenních hodin za studium: 12

Platnost: od 1.9.2009

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Výuka matematiky má na středních odborných školách kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Rozvíjí a prohlubuje pochopení a využití kvantitativních a prostorových vztahů reálného světa, vytváří kvantitativní a geometrickou gramotnost žáků. Umožňuje žákům pochopit, že matematika je nezastupitelným prostředkem v modelování a předpovídání reálných jevů. Osvojené matematické pojmy, vztahy a procesy jim pomáhají proniknout do podstaty oboru a propojovat jednotlivé tématické okruhy.

Matematické vzdělávání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci. Těžiště výuky spočívá v aktivním osvojení strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných v běžném životě, budoucím zaměstnání a dalším studiu. Studium matematiky žáci získávají schopnost hodnotit správnost postupu při odvozování tvrzení, odhalovat klamné závěry, zvažovat rizika předkládaných důkazů.

Charakteristika učiva:

Žáci se naučí využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě (při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvarech).

Budou s porozuměním číst matematický text, vyhodnotí informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobí je logickému rozboru a zaujmou k nim stanovisko. Naučí se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech. Při práci budou používat odbornou literaturu, Internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby.

Výchovně vzdělávací cíle:

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností a hodnotových preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu. Ve vyučovacím předmětu matematika usiluje zejména o to, aby se žáci naučili:

- využívat matematických vědomostí a dovedností v praktickém životě: při řešení běžných situací vyžadujících efektivní způsoby výpočtu a poznatky o geometrických útvarech - aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech - matematizovat reálné situace, pracovat s matematickým modelem a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuse výsledků jejich řešení
- číst s porozuměním matematický text, vyhodnotit informace získané z různých zdrojů (grafů, diagramů, tabulek a internetu), podrobovat je logickému rozboru a zaujímat k nim stanovisko
- naučit se přesnosti a preciznosti ve vyjadřování i v ostatních činnostech
- používat pomůcky: odbornou literaturu, internet, PC, kalkulátor, rýsovací potřeby
- pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace
- motivace k celoživotnímu vzdělávání
- důvěra ve vlastní schopnosti a preciznost při práci.

Výukové strategie:

Přístup pedagoga i obsah učiva bude volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce.

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace intelektuální i psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, drilu a učení pro zapamatování) se budou také zavádět:

- diskuse
- skupinová práce žáků
- samostatné práce (teoretické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se skutečného života, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- samostudium a domácí úkoly
- využívání prostředků ICT.

Hodnocení výsledků žáků:

Žáci budou hodnoceni objektivně, tak aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno přezkoušení.

V každém pololetí prvních dvou ročníků budou zařazeny dvě čtvrtletní písemné práce, ve třetím a čtvrtém ročníku bude nejméně jedna hodinová písemná práce za pololetí.

Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Žáci by si měli v hodinách matematiky osvojit nástroje k pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraveni řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravováni.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání:**1. ročník – 4 hodiny týdně**

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Opakování učiva základní školy Základní množinové pojmy Čísla racionální a iracionální Vlastnosti reálných čísel Absolutní hodnota reálného čísla Intervaly Mocniny s přirozeným mocnitelem Mocniny s celým mocnitelem Druhá a třetí odmocnina	- provádí aritmetické operace v číselných oborech - používá různé zápisy reálného čísla - používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly (sjednocení, průnik) - provádí operace s mocninami s přirozeným a celým mocnitelem, druhou a třetí odmocninou	20
2. Výrazy a jejich úpravy Počítání s mnohočleny Dělení mnohočlenů Dosazování do výrazů Rozklad výrazů Krácení a rozšiřování lomených výrazů Sčítání a odečítání lomených výrazů Násobení lomených výrazů Dělení lomených výrazů	- provádí operace s mnohočleny, výrazy a lomenými výrazy	20
4. Trigonometrie pravouhlého trojúhelníku Úhel, goniometrické funkce ostrého úhlu Příklady na řešení pravouhlého trojúhelníku	- dokáže vyjádřit úhel v radiánech - rozumí pojmům konvexní a nekonvexní úhel, geom. útvar - řeší pravouhlý trojúhelník v rovinných útvarech	6
5. Lineární funkce. Lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy Pojem funkce, grafu Konstantní a lineární funkce Lineární rovnice a nerovnice o jedné neznámé Rovnice s neznámou ve jmenovateli Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou Soustavy nerovnic s jednou neznámou Soustavy dvou lineárních rovnic o dvou	- črtá grafy a určuje jejich vlastnosti - řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy - provádí kontrolu správnosti řešení	30

neznámých Soustavy tří lineárních rovnic o třech neznámých Slovní úlohy		
6. Kvadratické funkce. Kvadratické rovnice a nerovnice Kvadratická funkce Graf kvadratické funkce Vzorec pro kořeny kvadratické rovnice Další kvadratické rovnice (iracionální) Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice Kvadratické nerovnice Slovní úlohy	- črtá grafy a určuje jejich vlastnosti - řeší kvadratické rovnice a nerovnice - provádí kontrolu správnosti řešení	22
7. Mocniny a odmocniny s racionálním mocnitelem Mocniny s racionálním mocnitelem Odmocniny Počítání s mocninami a odmocninami	- provádí operace s mocninami s racionálním mocnitelem a odmocninami	13
8. Zobrazení Zobrazení do a na množinu Prosté zobrazení do a na množinu Shodná zobrazení v rovině Podobnost Stejnolehlost	- rozpozná zobrazení, jeho druh a vlastnosti - řeší úlohy s použitím vět o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách	13
9. Obsahy a obvody rovinných útvarů Obsahy rovinných obrazců Obsahy pravidelných mnohoúhelníků Délka kružnice a délka kruhového oblouku Obsah kruhu a jeho částí	- řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů - rozlišuje základní druhy rovinných útvarů, určí jejich obvod a obsah	12

2. ročník – 3 hodiny týdně

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Funkce Pojem funkce Graf funkce Rostoucí a klesající funkce Lineární lomená funkce Mocninné funkce Exponenciální funkce Logaritmická funkce	- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, črtá jejich grafy a určuje jejich vlastnosti	15
2. Logaritmické a exponenciální rovnice Logaritmické rovnice Exponenciální rovnice	- řeší exponenciální a logaritmické rovnice a jednoduché nerovnice, užívá logaritmus a jeho vlastnosti	13
3. Goniometrie a trigonometrie Goniometrické funkce Vlastnosti funkcí sinus a kosinus Vlastnosti funkcí tangens a kotangens Goniometrické rovnice Součtové vzorce Další goniometrické vzorce Definice goniometrických funkcí s užitím pravoúhlého trojúhelníku Sinová věta Kosinová věta Užití trigonometrie v praxi	- definuje goniometrické funkce v oboru reálných čísel, užívá jednotkovou kružnici - črtá grafy goniometrických funkcí, určuje a užívá jejich vlastnosti - řeší goniometrické rovnice a jednoduché nerovnice - aplikuje poznatky o goniometrických funkcích při řešení reálných problémů	30
4. Komplexní čísla Zavedení komplexních čísel Součet a součin komplexních čísel Komplexně sdružená čísla Absolutní hodnota komplexního čísla Podíl komplexních čísel	- užívá Gaussovu rovinu k zobrazení komplexních čísel - vyjadřuje komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru - sčítá, odčítá, násobí a dělí komplexní čísla v algebraickém tvaru - násobí, dělí, umocňuje a odmocňuje komplexní čísla v goniometrickém tvaru - řeší binomické rovnice	9

<p>Goniometrický tvar komplexního čísla</p> <p>Moivreova věta</p> <p>Řešení kvadratických rovnic s reálnými koeficienty v množině \mathbb{C}</p> <p>Binomická rovnice</p>		
<p>5. Stereometrie</p> <p>Základní pojmy a věty stereometrie</p> <p>Vzájemná poloha bodů, přímk a rovin</p> <p>Rovnoběžnost přímk a rovin</p> <p>Odchylka dvou přímk, kolmost dvou přímk</p> <p>Povrch a objem těles</p> <p>Povrch a objem komolého jehlanu</p> <p>Povrch a objem komolého rotačního kužele</p> <p>Povrch a objem koule a jejích částí</p>	<ul style="list-style-type: none"> - určuje vzájemnou polohu bodů, přímk, přímky a roviny, rovin - zobrazuje jednoduchá tělesa ve volném rovnoběžném promítání 	13
<p>6. Analytická geometrie</p> <p>Souřadnice bodů na přímce, v rovině a v prostoru</p> <p>Vzdálenost dvou bodů</p> <p>Vektory</p> <p>Lineární závislost a nezávislost vektorů</p> <p>Skalární součin vektoru</p> <p>Parametrické vyjádření přímky v rovině</p> <p>Obecná rovnice přímky</p> <p>Směrnice tvar rovnice přímky</p> <p>Vzájemná poloha dvou přímk v rovině</p> <p>Vzdálenost bodu od přímky v rovině</p>	<ul style="list-style-type: none"> - určuje vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky - provádí operace s vektory - užívá parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici a směrnice tvar - určuje a aplikuje v úlohách polohové a metrické vztahy bodů a přímk 	22

3. ročník - 2 hodiny týdně

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Analytická geometrie kvadratických útvarů Kružnice Elipsa Hyperbola Parabola Vzájemná poloha přímky a kuželosečky	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje jednotlivé druhy kuželoseček, používá jejich vlastnosti a analytické vyjádření - určuje vzájemnou polohu přímky a kuželosečky 	16
2. Analytická geometrie v prostoru Parametrické vyjádření přímky v prostoru Vzájemná poloha dvou přímek v prostoru Parametrické vyjádření roviny Obecná rovnice roviny	<ul style="list-style-type: none"> - užívá parametrické vyjádření přímky v prostoru - užívá parametrické vyjádření a obecnou rovnici roviny - dokáže načrtnout rovinu v soustavě souřadnic - určuje a aplikuje v úlohách polohové a metrické vztahy bodů, přímek a rovin 	6
3. Posloupnosti a řady, finanční matematika Pojem posloupnost Rekurentní určení posloupnosti Některé vlastnosti posloupností Aritmetická posloupnost Geometrická posloupnost Nekonečná geometrická řada Finanční matematika	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce - určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, rekurentně, výčtem prvků, graficky - rozliší aritmetickou, geometrickou posloupnost a dokáže používat základní vzorce - provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky 	19
4. Diferenciální počet Opakování funkcí Spojitost a limita funkce Derivace funkce Průběh funkce	<ul style="list-style-type: none"> - s porozuměním užívá pojmy spjitost, limita funkce - rozumí pojmu derivace, dokáže derivovat jednoduché i složené funkce - vyšetřuje průběh funkcí 	27

4. ročník – 3 hodiny týdně

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Integrální počet Pojem primitivní funkce Základní vzorce pro primitivní funkce Integrační metody Pojem určitý integrál Výpočet určitých integrálů Užití integrálního počtu	- rozumí pojmu primitivní funkce - užívá algebraických úprav, integračních metod při výpočtech neurčitých i určitých integrálů - užívá určitých integrálů k výpočtu obsahů ploch a objemů rotačních těles	21
2. Kombinatorika Kombinatorické pravidlo součinu Variace Permutace Kombinace Vlastnosti kombinačních čísel Binomická věta	- užívá vztahy pro výpočet variací, permutací a kombinací - počítá s faktoriály a kombinačními čísly	10
3. Pravděpodobnost Pravděpodobnost náhodného jevu Podmíněná pravděpodobnost a pravděpodobnost průniku Pravděpodobnost sjednocení jevů Nezávislé pokusy	- používá základní pojmy - určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem, podmíněnou pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení jevů, pravděpodobnost nezávislých pokusů	8
4. Statistika Statistická jednotka, statistický soubor a statistické znaky Rozdělení četností kvantitativního znaku Statistické charakteristiky Charakteristiky polohy a variability	- užívá pojmy statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační koeficient, směrodatná odchylka - čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji	6
5. Výroková logika	-užívá pojmy konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence - užívá výrokové formule, kvantifikátory - tvoří a ověřuje pravdivost jednoduchých a složených výroků	6

6. Aplikace, systematizace a prohloubení celého učiva		39
--	--	----