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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Analytická geometrie lineárních útvarů v rovině

Kód modulu

MA-m-4/AJ28

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)

20

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné zvládnutí modulů Geometrie v rovině, Číselné a algebraické výrazy, Rovnice a nerovnice, Goniometrie a trigonometrie.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je ukázat žákům, že geometrické útvary lze charakterizovat pomocí souřadnic. Zkoumání útvarů pomocí jednotlivých bodů, z kterých se skládají, vede žáky k pochopení názvu „analytická geometrie“. Naučí se převést geometrické útvary (bod, přímka, rovina…) pomocí kartézské soustavy souřadnic na algebraické (číselné údaje, rovnice) a úlohy řeší algebraickými prostředky. Výsledek algebraického řešení pak interpretují zpět geometricky. Naučí se používat pojmy orientovaná úsečka, vektor, rovnice přímky a používat jejich analytické vyjádření k řešení polohových a metrických úloh z geometrie včetně úloh vztahujících se k oboru vzdělání.

Očekávané výsledky učení

Žák

- rozliší pojmy: orientovaná úsečka, vektor, umístění vektoru
- znázorní vektor pomocí souřadnic
- vypočítá velikost vektoru a odchylku vektorů
- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, lineární závislost vektorů, skalární součin vektorů, charakterizuje kolmé vektory)
- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek (vypočítá střed úsečky, určí, zda bod leží na přímce nebo ne, určí a zdůvodní vzájemnou polohu dvou přímek, vypočítá vzdálenost rovnoběžných přímek a odchylku dvou přímek)
- užívá různá analytická vyjádření přímky
- používá analytickou geometrii při řešení úloh z oboru vzdělávání

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Matematika

- vektory
- přímka a její analytické vyjádření v rovině
- polohové a metrické úlohy v rovině

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

- rozliší pojmy: orientovaná úsečka, vektor, umístění vektoru; znázorní vektor pomocí souřadnic – max. 10 bodů
- vypočítá velikost vektoru a provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem) – max. 15 bodů
- vypočítá skalární součin vektorů a úhel vektorů – max. 15 bodů
- používá vhodná analytická vyjádření přímky a vzájemně je převádí– max. 20 bodů
- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek (vypočítá střed úsečky, určí, zda bod leží na přímce nebo ne, určí a zdůvodní vzájemnou polohu dvou přímek, vypočítá vzdálenost rovnoběžných přímek a odchylku dvou

přímek) – max. 20 bodů
- řeší úlohy z oboru vzdělávání – max. 20 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

J. Kolouchová, J. Řepová, V. Šobr: Matematika pro SOŠ a studijní obory SOU, 5. část. Prometheus, Praha. ISBN 978-80-7196-074-4.

F. Jirásek a kol.: Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU, 2. část. Prometheus, Praha. ISBN 80-7196-322-4.

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 povinný pro všechny obory M/L0, které mají alespoň 10 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 Ivana Šubrtová. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.