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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Řešení soustav n lineárních rovnic o n neznámých

Kód úlohy

MA-u-4/AD19

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

18 - Informatické obory

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Vazba na vzdělávací modul(y)

Rovnice a nerovnice v aplikacích

Škola

Střední škola a vyšší odborná škola aplikované kybernetiky s.r.o., Hradecká, Hradec Králové

Klíčové kompetence

Datum vytvoření

30. 09. 2019 10:45

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

8

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník, 4. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

1

Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro obor vzdělání Matematika a její aplikace, obsahový okruh Algebra, Rovnice a nerovnice. Úloha má

výrazný přesah do odborného vzdělávání, souvisí s výukou programování.

Projekt je určen pro vytvoření počítačové podpory tématu řešení soustav rovnic v matematice na střední škole. Je určen pro žáky ŠVP Programování, případně Počítačové sítě. Použit by jistě mohl být i v dalších podobných oborech.

Žáci v předmětu matematika studují řešení soustav n lineárních rovnic o n neznámých jako téma poměrně abstraktní. V rámci projektu by měli poznat další metody řešení soustav rovnic:

1. Gaussova eliminační metoda – vytvořit program ve vyučovaném programovacím jazyce včetně grafického výstupu
2. Jacobiova, případně Gaussova-Seidelova metoda – ukázka numerického řešení problému. Vytvoření programu.
3. MS Excel, případně jiný tabulkový procesor – žáci by měli vytvořit řešení soustavy rovnic za pomoci maticového výpočtu, dále pak za pomoci Řešitele (Solver)
4. GeoGebra – vytvořit grafické i algebraické řešení soustavy v rovině i prostoru (pro soustavu dvou, resp. tří lineárních rovnic)
5. Mathematica, případně jiné programy CAS – zde by žáci měli zvládnout řešení soustavy rovnic nejen lineárních, ale i soustav rovnic vyšších stupňů, např. průsečíky kuželoseček. Důležitá je zde i možnost grafického výstupu.

Tento projekt je nadoborový. Vyžaduje spolupráci při předmětech matematika, programování, výpočetní technika. Praktické aplikace pak mohou mířit i do elektrotechnických předmětů, kde se při výpočtech obvodů právě soustavy rovnic často řeší.

# JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák uplatňuje znalosti získané především v matematice, dále odborných předmětech výpočetní technika a programování k řešení komplexních úloh vyšší náročnosti. Vytváří algoritmy, aplikuje je při analýze a tvorbě počítačových programů. Je schopen prezentovat a obhájit použití vhodných metod. Je schopen výsledky své práce dále aplikovat v dalších předmětech – elektro.

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Metodická doporučení

Provázanost předmětů matematika + výpočetní technika + programování s návazností do dalších odborných předmětů.

Žák řeší úlohu postupně v různých předmětech různými prostředky.

Úloha je vždy uvedena výkladem metody, algoritmu, pak následuje vlastní práce žáka nad úpravami metod, programování.

Žáci mohou pracovat i ve skupinách, realizovat vlastní nápady a vylepšení algoritmů s případnou pomocí učitele.

Žáci by následně měli být schopni použít naprogramované metody v odborných předmětech, obhájit a vysvětlit použité postupy.

Způsob realizace

Teoretická část: výklad + praktické ukázky

Praktická část: studium literatury (internet), vlastní řešení úlohy

Pomůcky

dataprojektor

počítač s vhodným programovým vybavením

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Žák vytvoří vlastní řešení zadaných úloh požadovaným způsobem. Řešení ověří na vhodných vstupních datech. Svá řešení je schopen prezentovat a v diskusi obhájit.

Kritéria hodnocení

Dílčí části – dle zadání – budou hodnoceny odděleně. Podstatné je řešení + jeho obhajoba, testování úlohy.

Následně v diskusi se žáky učitel analyzuje žákovská řešení, jejich silné a slabé stránky.

Doporučená literatura

Poznámky

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

## Přílohy

- Metodicka-reflexe-z-overovani-KU_Reseni-soustav-n-linearnich-rovnic-o-n-neznamych.docx
- pracovni-list-1_Reseni-soustav-n-linearnich-rovnic-o-n-neznamych.docx
- pracovni-list-2_Reseni-soustav-n-linearnich-rovnic-o-n-neznamych.docx
- pracovni-list-3_Reseni-soustav-n-linearnich-rovnic-o-n-neznamych.docx
- Program-k-pracovnimu-listu-c-2.jpg
- Reseni-uloh-z-pracovnihol-listu-c-2.pdf
- Reseni-uloh-z-pracovniho-listu-c-3.pdf
- Reseni-uloh-z-pracovniho-listu-c-4.pdf

*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.*