

Matematika pro inženýry 21. století – inovace výuky matematiky na technických školách v nových podmínkách rychle se vyvíjející informační a technické společnosti

Doba realizace: 1.9.2009 – 30.8.2012

Příjemce: VŠB - TU Ostrava

Partner projektu: ZČU v Plzni



Cílem projektu je inovace matematických a některých odborných kurzů na technických VŠ s cílem získat zájem studentů, zvýšit efektivnost výuky, zpřístupnit prakticky aplikovatelné výsledky moderní matematiky a vytvořit předpoklady pro efektivní výuku inženýrských předmětů.

Zkvalitnění výuky matematiky budoucích inženýrů chceme dosáhnout po stránce formální využitím nových informačních technologií přípravy elektronických studijních materiálů a po stránce věcné pečlivým výběrem vyučované látky s důsledným využíváním zavedených pojmů v celém kurzu matematiky s promyšlenou integrací moderního matematického aparátu do vybraných inženýrských předmětů.

Metodiku výuky matematiky a její atraktivnost pro studenty chceme zlepšit důrazem na motivaci a důsledným používáním postupu *od problému k řešení*.

Uvažujme soustavu lineárních rovnic

$$\begin{aligned}a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1m}x_m &= b_1 \\a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2m}x_m &= b_2 \\&\vdots \\a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nm}x_m &= b_n\end{aligned}$$

v prostoru R^m . Množina všech řešení každé z rovnic tvoří tzv. nadrovinu (zobecnění roviny v prostoru R^m). Množina řešení soustavy je pak tvořena společným průnikem těchto jednotlivých nadrovin. Z hlediska počtu řešení mohou v závislosti na počtu rovnic a proměnných, na lineární závislosti koeficientů v jednotlivých rovnicích a na vektoru pravých stran nastat tři případy:

- Soustava nemá řešení.
- Soustava má právě jedno řešení.
- Soustava má nekonečně mnoho řešení.

Následující animace ilustrují tyto případy pro soustavu tří rovnic o třech neznámých.

- Animace 1: Soustava lineárně závislých rovnic, nekonečně mnoho řešení
- Animace 2: Soustava lineárně závislých rovnic, 0 řešení
- Animace 3: Soustava lineárně nezávislých rovnic, 1 řešení