

# Lineární algebra



Dalibor Lukáš

Katedra aplikované matematiky  
FEI VŠB–Technická univerzita Ostrava

email: dalibor.lukas@vsb.cz

<http://home1.vsb.cz/~luk76/LA1>



Text byl vytvořen v rámci realizace projektu *Matematika pro inženýry 21. století* (reg. č. CZ.1.07/2.2.00/07.0332), na kterém se společně podílela Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava a Západočeská univerzita v Plzni



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Lineární algebra

## Motto (A. Einstein)

*„Neumím-li něco vysvětlit jednoduše, pak tomu dostatečně nerozumím.“*

## Cíle přednášek

- motivace látky příklady z elektro-inženýrství, např.
  - střídavé el. obvody  $\rightarrow$  komplexní soustavy,
  - princip superpozice  $\rightarrow$  lineární zobrazení,
  - rezonanční obvody  $\rightarrow$  spektrální teorie,
- výklad pojmů na příkladech (na úkor stylu definice-věta-důkaz),
- důraz na souvislosti mezi kapitolami.

# Lineární algebra

## Cíle cvičení

- naučit se několik (cca 20) výpočetních postupů,
- porozumět základním pojmům,
- získat zápočet, tj. být připuštěn ke zkoušce.

## Literatura, odkazy

- <http://homel.vsb.cz/~luk76/LA1>
- Z. Dostál, Lineární algebra. Skripta VŠB-TU Ostrava, 2000. <http://mi21.vsb.cz>
- P. Beremlijski, Kurz LA-IT. <http://homel.vsb.cz/~ber95/LAIT/>
- L. Šindel, Lineární algebra v příkladech. Skripta VŠB-TU Ostrava, 1999.
- G. Strang, videa přednášek Lineární algebry na MIT, 2000. <http://ocw.mit.edu>

# Organizace kurzu

## Zápočet (10-30 bodů)

- 2 písemky: 8+7 bodů,
- domácí úkol: 7+8 příkladů po 1 bodu; příslušná část se odevzdá před písemkou.

## Zkouška (51-100 bodů)

- písemka: 5 příkladů po 10 bodech, 2 teoretické otázky po 10 bodech.

## Sady typových příkladů

- základní sada – její zvládnutí zaručí trojku,
- rozšířená sada – její zvládnutí spolu se základní sadou zaručí dvojku.

Jedničkáři navíc rozumí přednáškám, z nichž se vyberou dvě otázky.

**Další: dalibor.lukas@vsb.cz**

## **Uznání / rušení starých zápočtů**

- Kdo opakuje ročník, musí se během 2 týdnů rozhodnout, chce-li uznat/zrušit zápočet z LA1, a pak mi to oznámit emailem.
- Po 2 týdnech již nelze měnit skupinu cvičení.

## **Konzultace**

na EA535 (budova FEI) po předchozí emailové domluvě.

# Lineární algebra

## Osnova

- **Soustavy lineárních rovnic** – reálné, komplexní, Gaussova eliminace, maticový zápis; aplikace: analýza el. obvodů.
- **Vektorové prostory, báze** – aplikace: analýza signálů.
- **Lineární zobrazení** – jádro, obor hodnot, matice lineárního zobrazení; aplikace: princip superpozice.
- **Kvadratické formy** – symetrické matice, pozitivní definitnost; aplikace: princip minima energie (rozložení nábojů na deskách elektrody).
- **Ortogonalita** – skalární součin, Gramm-Schmidtův algoritmus; aplikace: Fourierova analýza (komprese jpeg).
- **Spektrální teorie** – vlastní čísla a vlastní vektory; aplikace: rezonanční obvody.