

# 230-0541/01 – Geometrie (G)

**Garantující katedra:** Katedra matematiky  
**Garant předmětu:** RNDr. Jana Volná, Ph.D.  
**Úroveň studia:** pregraduální nebo graduální

**Kredity:** 4  
**Garant verze předmětu:** RNDr. Jana Volná, Ph.D.

**Rok zavedení:** 2019/2020  
**Určeno pro fakulty:** FEI

**Jazyk výuky:** čeština  
**Rok zrušení:**  
**Určeno pro typy studia:** navazující magisterské

## Výuku zajišťuje

Os. čís.	Jméno	Cvičící	Přednášející
VOL18	RNDr. Jana Volná, Ph.D.	✓	✓

## Rozsah výuky pro formy studia

Forma studia	Zp.zak.	Rozsah
prezenční	Zápočet a zkouška	2+2
kombinovaná	Zápočet a zkouška	16+0

## Cíle předmětu vyjádřené dosaženými dovednostmi a kompetencemi

Cílem předmětu je seznámit studenty se základními vlastnostmi afinních a euklidovských prostorů, s afinním, shodným a podobným zobrazením v těchto prostorech.

## Vyučovací metody

Přednášky  
Individuální konzultace  
Cvičení (v učebně)  
Ostatní aktivity

## Anotace

Vektorové prostory. Orientace, unitární prostory nad  $\mathbb{R}$ . Ortogonální a vnější součin, ortogonální transformace. Afinní prostory. Afinní soustava souřadnic, vzájemná poloha afinních podprostorů. Lineární soustavy nadrovin. Afinní zobrazení, klasifikace afinít v prostorech dimenze 2 a 3. Euklidovské prostory. Kartézská soustava souřadnic, ortogonalita. Metrické vlastnosti. Shodné zobrazení. Klasifikace shodností v dimenzích 1 a 2. Podobnosti.

## Povinná literatura:

Burian, K.: Kapitoly z geometrie I. Učební texty Ostravské univerzity, Ostrava, 1996, ISBN 80-7042-732-9.

## Doporučená literatura:

Budinský, B.: Analytická a diferenciální geometrie. SNTL Praha, 1983, ISBN 04-005-83.

## Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta

Podmínky pro udělení zápočtu ze cvičení předmětu GEOMETRIE

Povinné podmínky:

1. Alespoň 70% účast na cvičeních.
2. Za účast a aktivitu na cvičeních získá student maximálně 9 bodů.

Doplňkové podmínky:

3. Vypracování tří písemných testů, z nichž bude každý hodnocen 0-7 body.
- K udělení zápočtu musí student získat alespoň 10 bodů.

Podmínky pro vykonání zkoušky z předmětu GEOMETRIE

1. Zkoušky se může zúčastnit student, který získal zápočet.

2. Zkouška se skládá z části písemné (0 – 40 bodů) a ústní (0 – 30 bodů). V obou částech zkoušky musí být student úspěšný, tj. získat v písemné části alespoň 15 bodů a v ústní části alespoň 10 bodů.

3. Hodnocení zkoušky je součtem bodů získaných za zápočet a písemnou a ústní část zkoušky.

4. Hodnocení:

0 -50 bodů	nevyhověl(a)
51 -65 bodů	dobře
66 – 85 bodů	velmi dobře
86 – 100 bodů	výborně

Soubor otázek

1. Definice afinního prostoru, afinní soustava souřadnic.

Aritmetický afinní prostor, lineárně nezávislé body, transformace afinních souřadnic, dělicí poměr bodů.

2. Podprostory afinního prostoru, analytické vyjádření podprostorů.

Symbolická rovnice, parametrické a obecné rovnice afinních podprostorů, vlastnosti zaměření podprostoru.

3. Vzájemná poloha podprostorů afinního prostoru, lineární soustavy nadrovin.

Průsek a spojení prostorů, stupeň rovnoběžnosti, klasifikace vzájemné polohy podprostorů, svazky a trsy nadrovin.

4. Definice afinního zobrazení, afinní zobrazení afinního prostoru.

Určenost afinního zobrazení, analytické vyjádření, modul, samodružné body a samodružné množiny afinního zobrazení, skládání afinit, grupa afinit.

5. Klasifikace afinit afinního prostoru  $A_n$ .

Samodružné ( invariantní ) směry, translace, homotetie, Mongeova grupa, nadrovinové afinity, rozklad afinit na nadrovinové afinity.

6. Klasifikace afinit v afinní rovině.

7. Definice euklidovského prostoru, kartézská soustava souřadnic.

Metrický prostor, vzdálenost bodů, reálný aritmetický euklidovský prostor, transformace kartézských souřadnic.

8. Kolmost a vzdálenosti v euklidovském prostoru.

Kolmost podprostorů, vzdálenost bodu od podprostoru, vzdálenost bodu od nadroviny, vzdálenost rovnoběžných a mimoběžných podprostorů.

9. Odchylky v euklidovském prostoru.

Odchylka přímek, odchylka přímky od nadroviny, odchylka podprostoru od nadroviny.

10. Definice shodného zobrazení, shodné zobrazení euklidovského prostoru.

Určenost shodného zobrazení, analytické vyjádření, modul, grupa shodností.

11. Souměrnosti v euklidovském prostoru, klasifikace shodností v rovině.

Nadrovinová souměrnost, analytické vyjádření nadrovinové souměrnosti, klasifikace shodností v rovině.

12. Definice podobného zobrazení v euklidovském prostoru, podobné transformace.

Určenost podobného zobrazení, analytické vyjádření, grupa podobností, podobnosti v rovině.

## E-learning

### Další požadavky na studenta

Další požadavky na studenta nejsou.

### Prerekvizity

Předmět nemá žádné prerekvizity.

### Korekvizity

Předmět nemá žádné korekvizity.

### Osnova předmětu

1. Definice afinního prostoru, afinní soustava souřadnic.

2. Podprostory afinního prostoru, analytické vyjádření podprostorů.

3. Vzájemná poloha podprostorů.

4. Rovnoběžnost, lineární soustavy nadrovin.
5. Definice afinního zobrazení, afinní zobrazení afinního prostoru.
6. Klasifikace afinít afinního prostoru.
7. Klasifikace afinít na afinní přímce a v afinní rovině.
8. Unitární prostory, definice euklidovského prostoru.
9. Kartézská soustava souřadnic, kolmost.
10. Vzdálenosti, odchylky.
11. Definice shodného zobrazení, shodnosti.
12. Klasifikace shodností v dimenzích 1 a 2.
13. Podobnosti.
14. Rezerva.

## **Podmínky absolvování předmětu**

[Ukázat/Skrýt](#)

## **Výskyt ve studijních plánech**

[Ukázat/Skrýt](#)

## **Výskyt ve speciálních blocích**

[Ukázat/Skrýt](#)