

KMA/G1 – GEOMETRIE 1

V AKADEMICKÉM ROCE 2022/2023

Semestr: zimní

Rozsah: 2 + 1 (4 kredity)

Přednáška: 8. – 9. vyučovací hodinu v úterý: RNDr. Michal Bizzarri, Ph.D. (bizzarri@kma.zcu.cz)

Cvičení: 10. vyučovací hodinu v úterý: doc. RNDr. Jan Vršek, Ph.D. (vrsekjan@kma.zcu.cz) a

Mgr. Radek Výrut (rvyrut@kma.zcu.cz)

Zakončení: zápočet, zkouška

Harmonogram výuky

TÝDEN	DATUM	TÉMA PŘEDNÁŠKY	TÉMA CVIČENÍ
1.	19.9.	Přednáška odpadá!!!	Opakování vektorové algebry a analytické geometrie ze SŠ
2.	26.9.	Afinní prostor. Afinní zobrazení a afinní soustava souřadnic.	- Afinní prostory - Transformace afinních souřadnic
3.	3.10.	Afinní podprostory a jejich parametrický popis. Rovnice afinních podprostorů.	Parametrická a neparametrická vyjádření podprostorů
4.	10.10.	Vzájemná poloha afinních podprostorů. Svazky nadrovin.	Vzájemná poloha podprostorů
5.	17.10.	Afinní kombinace bodů a barycentrické souřadnice.	Příčky mimoběžek
6.	24.10.	Vektorové prostory se skalárním součinem.	Příklady na svazky a trsy nadrovin.
7.	31.10.	Eukleidovský prostor a jeho podprostory. Kartézská soustava souřadnic. Kolmost eukleidovských podprostorů.	Zápočtový test (v rozsahu 2.–6. cvičení)
8.	7.11.	Vzdálenosti eukleidovských podprostorů. Odchyly podprostorů.	- Kolmé a totálně kolmé eukleidovské podprostory - Vzdálenost eukleidovských podprostorů
9.	14.11.	Objemy rovnoběžnostěnů a simplexů, vnější a vektorový součin	- Odchyly eukleidovských podprostorů - Obsahy a objemy
10.	21.11.	Kružnice a nadsféry. Möbiovske rozšíření eukleidovského prostoru. Stereografická projekce a kruhová inverze.	- Vzájemná poloha kružnice a přímky, dvou kružnic. Vzájemná poloha kulové plochy a roviny, dvou kulových ploch. - Möbiova rovina a kruhová inverze
11.	28.11.	Elipsa, hyperbola, parabola – definice, základní vlastnosti, kanonické rovnice	- Analytický popis kuželoseček - Klasifikace a vyšetřování kuželoseček
12.	5.12.	Řezy na rotační kuželové ploše. Kuželosečky jako kvadratické křivky v E_2 .	Zápočtový test (v rozsahu 8.–11. cvičení)
13.	12.12.	Kvadriky – kvadratické plochy v E_3 . Příklady kvadrik a jejich vlastnosti.	- Analytický popis kvadrik - Klasifikace a vyšetřování kvadrik - Závěr, zápočty

Zápočet

Během semestru se píše dvě zápočtové práce, přičemž za každou lze získat max. 15 bodů (**termíny uvedené v harmonogramu jsou jen orientační a budou upřesněny na přednášce, resp. cvičení**). **Podmínkou obdržení zápočtu je v součtu získat alespoň 16 bodů.**

Pokud student nedosáhne hranice 16 bodů z řádných zápočtových prací, má možnost psát opravnou souhrnnou práci (v rozsahu 1. a 2. zápočtové práce) – podmínkou pro obdržení zápočtu je potom nadpoloviční získání bodů.

*Pokud student nezíská dostatečný počet bodů z řádných zápočtových prací, ani z práce opravné lze ve **výjimečných** a **odůvodněných** případech požádat o zadání náhradních příkladů v počtu odrážejícím (ne)úspěšnost v 1. a 2. zápočtové práci.*

Zkouška

Zkouška má dvě základní části – A) písemnou a B) ústní (B1 – pojmový test a B2 – jedna vylosovaná otázka z předepsaných okruhů)

Písemná část

- Čas 90'
- Zadány jsou příklady z následujících tematických okruhů:
 - Afinní a eukleidovská geometrie
 - Kružnice, kulová plocha a kruhová inverze
 - Kuželosečky a kvadriky

Ústní část

Nutnou podmínkou postupu k ústní části je nadpoloviční bodový zisk z části písemné. Ústní část začíná úvodním pojmovým „testem“, který obsahuje 5 průřezových otázek z kompletního obsahu předmětu KMA/G1. Závěrečnou částí zkoušky je ústní pohovor, ve kterém je každému studentovi, který uspěl u pojmového testu, vylosována jedna otázka z předem předepsaných okruhů. Předmětem pohovoru je ověření znalosti definic, vět a důkazů daného tematického celku.

Literatura

- [LV] Lávička, M. a Vršek, J.: Geometrie 1 – Úvod do afinních a eukleidovských prostorů, ZČU 2020 (<https://courseware.zcu.cz/portal/studium/courseware/kma/g1>)
- [Vy] Výrut, R.: Příklady na cvičení (<https://almamather.zcu.cz/G1>)
- [HJ] Horák, P. a Janyška, J.: Analytická geometrie, MU Brno, 1997
- [Se1] Sekanina, M. a kol.: Geometrie I. SPN, Praha 1986.
- [Bu] Budinský, B.: Analytická a diferenciální geometrie, SNTL 1983
- [Ma] Mahel a kol.: Sběrka úloh z lineární algebry a analytické geometrie, ČVUT, 1980