

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/PRG	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Projektivní geometrie		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	23.05.2024 22:07

Pracoviště / Zkratka	KMA / PRG			Akademický rok	2023/2024
Název	Projektivní geometrie			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Písemná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	1
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S\N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Hlavním cílem tohoto předmětu je seznámit studenty s teoretickými základy syntetické i analytické projektivní geometrie, a to v souladu s mottem Arthura Cayleyho "Každá geometrie je projektivní geometrie." Předmět dále seznamuje studenty s různými možnostmi vizualizace matematických systémů, prezentuje unifikaci geometrie na základě studia působení grup a ukazuje studentům jednotící funkci matematiky na příkladu užití metod projektivní geometrie v dalších disciplínách, např. v teorii relativity, geometrickém modelování, počítačové grafice, topologii, hyperbolické geometrii, teorii kódování.

Požadavky na studenta

Během semestru se píše dvě zápočtové práce, v nichž musí prokázat aktivní osvojení teorie, konstrukcí, aplikací a důkazů vybraných vět - za každou práci lze získat max. 10 bodů podmínkou udělení zápočtu je v součtu získat alespoň 11 bodů z obou prací. Současně zpracovávají samostatný domácí semestrální projekt. Závěrečná zkouška má dvě části, a to písemnou (70% známky) a ústní (30% známky). Při hodnocení budou posuzovány získané způsobilosti, zejména schopnost provádět logické a souvislé důkazy teoretických výsledků a schopnost analyzovat a řešit specifické problémy vztahující se k projektivní geometrii a jejím aplikacím.

Garantem předmětu je stanoveno, že zápočet se při opakovaném zapsání neuznává (viz čl. 24, odst. 3 SZŘ ZČU).

Obsah

Vývoj projektivní geometrie, objev perspektivy v malířství. Lineární prostor a asociovaný projektivní prostor. Projektivní soustava souřadnic. Desarguesova a Pappova věta. Projektivní prostor nad konečným tělesem. Komplexní projektivní prostor a Hopfova fibrace. Axiomatické pojetí projektivní geometrie. Princip duality, duální prostory. Desarguesovské projektivní prostory. Projektivní grupa, transformace zachovávající dvojpoměr.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Coxeter, H.S.M. *Projective geometry*. Springer, 2003. ISBN 978-0-387-40623-7.
- **Základní:** Bureš, J. *Projektivní geometrie I*.
- **Základní:** Havlíček, Karel. *Úvod do projektivní geometrie kuželoseček*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1956.
- **Doporučená:** Bennett, M. K. *Affine and projective geometry*. New York : Wiley, 1995. ISBN 0-471-11315-8.
- **Doporučená:** Dembowski, P. *Finite Geometries (Classics in Mathematics)*. Springer, 1991. ISBN 978-3540617860.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	20
Příprava na dílčí test [2-10]	20
Příprava na zkoušku [10-60]	40
Celkem:	132

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

- Kombinovaná zkouška,
- Seminární práce,
- Individuální prezentace,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

předpokládají se dobré znalosti z lineární algebry, vektorového počtu, elementární a analytické geometrie (KMA/LA, KMA/SG, KMA/G1 nebo ekvivalentní předměty). Výhodou jsou základní znalosti z teorie algebraických struktur. Studenti by měli umět počítat s vektory, maticemi a determinanty, pracovat s vektorovými podprostory a řešit soustavy polynomiálních rovnic. V případě nedostatečného matematického základu učitel doporučí k doplnění vhodnou literaturu

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

- Přednáška založená na výkladu,
- Přednáška s diskusí,
- Cvičení (praktické činnosti),
- E-learning,
- Kooperativní výuka,
- Samostudium,
- Diskuse,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

po absolvování tohoto předmětu bude student schopen: - definovat projektivní prostor a jeho podprostory a dále s nimi pracovat pomocí základních metod projektivní geometrie (především s využitím Principu duality); - rozumět různým modelům projektivní geometrie a umět je aktivně používat - používat syntetickou i analytickou metodu při řešení problémů projektivní geometrie; - klasifikovat projektivní transformace a pochopit strukturu projektivní grupy a jejích podgrup; - srovnávat a dávat do souvislostí různé typy podgeometrií projektivní geometrie; - provádět logické důkazy vybraných důležitých vět studované teorie; - vhodnou kombinací příkladů a protipříkladů demonstrovat základní tvrzení abstraktní teorie, vyhledávat analogie a provádět zobecnění

Předmět je zařazen do studijních programů: