Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/LA	**Strana:**	1 / 3
Název předmětu:	Lineární algebra		
Akademický rok:	2023/2024	**Tisknuto:**	01.06.2024 06:16

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

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty se základy maticového počtu a lineární algebry.

Požadavky na studenta

Zápočet:
prezenční forma studia: 1 písemná práce s hodnocením alespoň 3,
kombinovaná forma studia: vypracované domácí cvičení - 18 příkladů (2 příklady z 9 domácích cvičení - portal.zcu.cz).
Student splní požadavky na zápočet až poté, co zkonzultuje svoji písemnou práci s vyučujícím a předloží index k zapsání zápočtu.
Zkouška: písemná část - 2 vyučovací hodiny, 4 příklady po 3 bodech, hodnocení 1 11 - 12 b. 2 9 - 10 b. 3 6 - 8 b. 4 0 - 5 b.
Ústní část - 2 otázky.
Otázky ke zkoušce z lineární algebry

1. Mnohočleny, Hornerovo schéma, rozklad na kořenové činitele
2. Determinant matice, definice determinantu a jeho základní vlastnosti
3. Rozvoj determinantu podle řádku či sloupce
4. Lineární prostor, lineární závislost a nezávislost
5. Báze a dimenze prostoru, souřadnice prvku v dané bázi
6. Hodnost matice, Gaussova eliminační metoda, určení hodnosti pomocí determinantů
7. Inverzní matice, Jordanova eliminační metoda
8. Konstrukce inverzní matice pomocí determinantů
9. Lineární zobrazení, jádro a obraz a jejich dimenze
10. Matice lineárního zobrazení a její vlastnosti
11. Inverzní zobrazení, složené zobrazení a jeho matice
12. Izomorfismus lineárních prostorů
13. Homogenní soustavy rovnic
14. Nehomogenní soustavy rovnic

15. Soustavy rovnic s regulární maticí, Cramerovo pravidlo
16. Vlastní čísla a vlastní vektory matice
17. Změna báze a matice přechodu
18. Změna matice lineárního operátoru při změně báze
19. Podobnost matic, jejich vlastnosti, Jordanův kanonický tvar matice
20. Skalární součin a jeho vlastnosti, norma indukovaná skalárním součinem
21. Ortogonální a ortonormální báze prostoru, Gram-Schmidtův ortogonalizační proces
22. Ortogonální průmět vektoru do podprostoru, metoda nejmenších čtverců
23. Kvadratické formy a reálné symetrické matice
24. Inercie kvadratické formy, zákon setrvačnosti kvadratických forem

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

Obsah

1.týden: Mnohočleny, Hornerovo schéma, rozklad na kořenové činitele.
2.týden: Lineární prostor, lineární závislost a nezávislost, báze a dimenze prostoru, souřadnice prvku v dané bázi.
3.týden: Determinant matice, definice determinantu a jeho základní vlastnosti, rozvoj determinantu podle řádku či sloupce.
4.týden: Hodnost matice, Gaussova eliminační metoda, určení hodnosti pomocí determinantů.
5.týden: Inverzní matice, Jordanova eliminační metoda, konstrukce inverzní matice pomocí determinantů.
6.týden: Lineární zobrazení, jádro a obraz a jejich dimenze, matice lineárního zobrazení a její vlastnosti.
7.týden: Inverzní zobrazení, složené zobrazení a jejich matice, izomorfismus lineárních prostorů, změna báze a matice přechodu.
8.týden: Soustavy lineárních rovnic, homogenní a nehomogenní soustavy rovnic, soustavy rovnic s regulární maticí, Cramerovo pravidlo.
9.týden: Vlastní čísla a vlastní vektory matice, podobnost matic, jejich vlastnosti, Jordanův kanonický tvar matice.
10.týden: Skalární součin a jeho vlastnosti, norma indukovaná skalárním součinem, ortogonální a ortonormální báze prostoru.
11.týden: Gram-Schmidtův ortogonalizační proces, ortogonální průmět vektoru do podprostoru.
12.týden: Metoda nejmenších čtverců, kvadratické formy a reálné symetrické matice.
13.týden: Inercie kvadratické formy, zákon setrvačnosti kvadratických forem.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Roman Čada, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Tesková, Libuše. *Lineární algebra*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7082-797-1.
- **Základní:** Tesková, Libuše. *Sbírka příkladů z lineární algebry*. 5. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2003. ISBN 80-7043-263-2.
- **Doporučená:** Havel, Václav; Holenda, Jiří. *Lineární algebra*. 1. vyd. Praha : SNTL, 1984.
- **Doporučená:** Holenda, Jiří. *Lineární algebra*. 2. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 1992. ISBN 80-7082-075-6.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Příprava na dílčí test [2-10]	10
Příprava na zkoušku [10-60]	48
Celkem:	**110**

Hodnotící metody

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

Kombinovaná zkouška,

Test,

Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Předpoklady

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

u posluchačů se předpokládají znalosti matematiky v rozsahu učiva střední školy

Vyučovací metody

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

Přednáška s aktivizací studentů,

Skupinová výuka,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

student bude schopen po absolvování předmětu: - určit kořeny základních typů polynomů jedné proměnné, - aktivně ovládat pojmy vektoru, matice, - vypočítat determinant matice a inverzní matici, - řešit soustavy lineárních algebraických rovnic, - definovat a rozpoznat lineární prostor, - pracovat s pojmem lineární zobrazení, - určit vlastní čísla a vlastní vektory matice a znát jejich geometrický význam, - klasifikovat kvadriky, - aproximovat funkce (data) metodou nejmenších čtverců

Předmět je zařazen do studijních programů: