

Část SZZ: Matematika

Kód	:	<i>KFY /SZZMA</i>
Rozsah	:	<i>0 / 0 / 0</i>
Počet kreditů	:	<i>0</i>
Ukončení	:	<i>zkouška</i>
Garant	:	<i>René KALUS</i>

1. Lineární vektorové prostory (LVP) a jejich zobrazení (MATEP)

Axiomy LVP, báze, dimenze, souřadnice vektoru, skalární součin. Příklady konečně- i nekonečněrozměrných LVP. Trojrozměrné vektory, vektorový součin. Lineární zobrazení LVP, reprezentace lineárního zobrazení ve zvolené bázi.

2. Matice (MATEP,UVMA2)

Matice, čtvercová matice, hodnota matice, základní operace s maticemi – sčítání, násobení číslem, maticové násobení, inverze. Determinanty. Vlastní čísla, vlastní a přidružené vektory čtvercových matic. Hermitovské matice.

3. Soustavy lineárních algebraických rovnic (LAR) (MATEP)

Soustava LAR, matice soustavy, vektor pravých stran. Řešení soustavy LAR jako LVP, dimenze, existence a jednoznačnost řešení. Gaussova eliminace.

4. Spojitost a limita (UVMA1,UVMA2)

Spojitost funkcí jedné a více reálných proměnných (reálných, komplexních, vektorových), limity funkcí jedné reálné proměnné (reálných, komplexních, vektorových), typy limit funkcí více reálných proměnných, věty o limitách, L'Hospitalovo pravidlo.

5. Derivace funkcí jedné reálné proměnné (UVMA1)

Definice derivace, věty o derivacích, derivace komplexních a vektorových funkcí, vyšší derivace, použití derivací.

6. Parciální derivace, derivace ve směru (UVMA2)

Definice parciálních derivací, parciální derivace vyšších řádů a záměna pořadí derivování, věty o parciálních derivacích, složené funkce. Derivace ve směru, gradient funkce. Použití parciálních derivací.

7. Extrémy funkcí jedné reálné proměnné (UVMA1)

Lokální a globální extrémy. Vyšetření lokálních extrémů, vyšetření globálních extrémů.

8. Průběh funkce (UVMA1)

Definiční obor funkce, graf funkce, růst a pokles, extrémy, konvexnost a konkávnost, asymptoty.

9. Extrémy funkcí více reálných proměnných (UVMA2)

Lokální extrémy, vyšetření lokálních extrémů, kvadratické formy a jejich definitnost, význam kvadratických forem pro vyšetření lokálních extrémů funkcí více reálných proměnných.

10. Věta o prvním diferenciálu, Taylorova věta (UVMA1,UVMA2)

Věta o prvním diferenciálu. Taylorova věta, Taylorův polynom, příklady Taylorových polynomů. Použití Taylorovy věty (a věty o prvním diferenciálu) v přibližných výpočtech. Taylorova věta pro funkce více reálných proměnných.

11. Určitý a neurčitý integrál (UVMA1)

Primitivní funkce, neurčitý integrál, jednoznačnost a existence, způsoby výpočtu neurčitého integrálu. Newtonův a Riemannův určitý integrál a jejich geometrická interpretace.

12. Dvojný a trojný integrál (UVMA2)

Dvojný a dvojnásobný integrál, Fubiniova věta, substituce ve dvojných integrálech. Trojný a trojnásobný integrál, Fubiniova věta, substituce v trojných integrálech.

13. Metody výpočtu primitivní funkce (UVMA1)

Algebraické věty, metoda per partes, substituční metoda, racionální lomené funkce a speciální substituce.

14. Aplikace integrálního počtu (UVMA2)

Plocha pod grafem funkce, délka křivky, objem a povrch rotačních těles. Výpočet plochy a objemu pomocí dvojného a trojného integrálu.

15. Křivkové integrály (UVMA4)

Křivka v \mathbb{R}^n , křivkový integrál 1. druhu, křivkový integrál 2. druhu.

16. Plošné integrály (UVMA4)

Plocha v \mathbb{R}^3 , plošný integrál 1. druhu, plošný integrál 2. druhu.

17. Křivočaré souřadnice (UVMA2,UVMA4)

Křivočaré souřadnice, lokální báze, rozklad vektoru do lokální báze, metrický tenzor, příklady křivočarých souřadnic – polární, válcové, sférické. Vyjádření vektorových operátorů v křivočarých souřadnicích, integrace v křivočarých souřadnicích.

18. Vektorové diferenciální operátory (UVMA3)

Gradient, divergence, rotace, hlavní vektorové identity, integrální věty (Gaussova-Ostrogradského, Stokesova).

19. Obyčejné diferenciální rovnice (ODR) 1. řádu a jejich soustavy (UVMA3)

Obecné, partikulární a singulární řešení ODR, počáteční podmínka, eliminace integračních konstant, vybrané ODR 1. řádu (separovatelná, homogenní, lineární, exaktní ODR, ODR nerozřešená vzhledem k derivaci), soustavy ODR 1. řádu.

20. Obyčejné diferenciální rovnice vyšších řádů a jejich soustavy (UVMA3)

Vybrané rovnice vyššího řádu, lineární diferenciální rovnice (LDR) s konstantními koeficienty, metoda řešení LDR s konstantními koeficienty (nulová pravá strana, nenulová pravá strana, variace konstant, speciální pravá strana), soustavy LDR s konstantními koeficienty a jejich řešení převodem na soustavu LDR s konstantními koeficienty 1. řádu.

Doporučená literatura

KALUS, R., HRIVŇÁK, D. *Breviář vyšší matematiky*, Ostrava: Ostravská univerzita 2001.

REKTORYS, K. *Přehled užité matematiky*, Praha: Prometheus 2000 nebo dřívější vydání.

REKTORYS, K. *Co je a k čemu je vyšší matematika*, Praha: Academia 2001.

COUFAL, J., KLŮFA, J. *Matematika pro ekonomické fakulty 1*, Praha: Ekopress 2000.

KAŇKA, M., HENZLER, J. *Matematika pro ekonomické fakulty 2*, Praha: Ekopress 2000.