|  |
| --- |
| **Cieľ:**  *Poskytnúť znalosti zo základov matematických postupov potrebných na zvládnutie ďalších predmetov, a*  *tiež vedomosti na zvládnutie matematického modelovania.* |
| **Obsah predmetu:**   1. Matematická analýza    1. Zaviesť a popísať prirodzené, celé, racionálne a reálne čísla. Uviesť vlastnosti podmnožín číselnej osi.    2. Definovať a používať funkcie, zložené funkcie, inverzné funkcie.    3. Definovať spojitosť a limitu funkcie, vo vlastných aj nevlastných bodoch. Určiť limitu funkcie.    4. Definovať a vypočítať deriváciu funkcie a zloženej funkcie.    5. Definovať a vypočítať derivácie vyšších rádov.    6. Vyšetriť priebeh funkcie pomocou diferenciálneho počtu    7. Definovať a použiť L’Hospitalovo pravidlo a Taylorove polynómy.    8. Definovať a vypočítať neurčitý integrál.    9. Definovať a vypočítať Riemannov integrál.    10. Aplikovať určitý integrál v jednoduchých prípadoch. 2. Lineárna algebra    1. Definovať a používať matice a lineárne zobrazenia.    2. Použiť Gaussovu eliminačnú metódu na riešenie sústavy lineárnych rovníc.    3. Definovať a použiť determinant. 3. Numerické analýzy    1. Uviesť dôsledky použitia počítačovej aritmetiky.    2. Použiť numerické metódy na riešenie rovníc v tvare f(x)=0.    3. Použiť iteračné metódy riešenia rovníc.    4. Riešiť numericky sústavy nelineárnych rovníc.    5. Aproximovať funkcie pomocou iných funkcií (ako napríklad Taylorov rozvoj).    6. Definovať a použiť Lagrangeov a Newtonov interpolačný polynóm.    7. Definovať a použiť metódu najmenších štvorcov pre diskrétny a spojitý prípad. 4. Stochastický kalkulus    1. Definovať a popísať základné vlastnosti štandardného Brownovho pohybu.    2. Demonštrovať základné porozumenie stochastických diferenciálnych rovníc, Itoovho integrálu, difúzie a mean-reverting procesu.    3. Uviesť Itoovu lemu a aplikovať ju na jednoduché problémy.    4. Uviesť stochastickú diferenciálnu rovnicu pre geometrický Brownov pohyb a ukázať ako nájsť jej riešenie.    5. Uviesť stochastickú diferenciálnu rovnicu pre Ornsteinov-Uhlenbeckov proces a ukázať ako nájsť jej riešenie. |
| **Odporúčaná literatúra:** |
| **Univerzitné predmety pokrývajúce sylabus:** |