|  |
| --- |
| **Cieľ:**  Poskytnúť základy zo stochastických procesov a metód modelovania. |
| **Obsah predmetu:**   1. Princípy a metódy modelovania    1. Opísať dôvody používania aktuárskych modelov a spôsoby ich použitia.    2. Vysvetliť aké sú výhody a obmedzenia aktuárskych modelov.    3. Vysvetliť aké sú rozdiely medzi stochastickým a deterministickým modelom, uveďte výhody a nevýhody ich použitia.    4. Vo všeobecnosti opísať postup, podľa ktorého sa rozhoduje o vhodnej voľbe modelu.    5. Vysvetliť rozdiel medzi dlhodobými a krátkodobými vlastnosťami modelu a to aj v  súvislosti s rozhodovaním o vhodnosti použitia konkrétneho modelu.    6. Všeobecne opísať ako analyzovať možný výstup z modelu a vysvetliť, prečo je to potrebné brať do úvahy pri výbere modelu.    7. Opísať proces testovania senzitívnosti predpokladov a vysvetlite, prečo toto testovanie zohráva dôležitú úlohu pri modelovaní.    8. Vysvetliť faktory, ktoré sa musia brať do úvahy pri prezentovaní výsledkov z aplikovaného modelu. 2. Stochastické procesy v poistení a finančníctve    1. Všeobecne opísať stochastický proces ( aj načítavací )    2. Klasifikovať stochastický proces vzhľadom na to či:       * + sa odohráva v spojitom alebo diskrétnom čase,         + má spojitý alebo diskrétny priestor stavov,         + je zmiešaný proces, zložený proces.   a uviesť príklady, na každý uvedený typ stochastického procesu.   * 1. Opísať možnú aplikáciu zmiešaného typu stochastického procesu.   2. Definovať pojmy: filtrácia, martingál.   3. Vysvetliť, čo je Markovova vlastnosť v zmysle stochastického procesu a v zmysle filtrácií.  1. Modelovanie časových radov    1. Vysvetliť pojem a uviesť všeobecné vlastnosti stacionárnych I(0), integrovaných I(1) jednorozmerných časových radov.    2. Vysvetliť pojem stacionárnych časových radov.    3. Vysvetliť vlastnosti lineárneho filtra a aplikovať na stochastické stacionárne časové rady.    4. Uviesť označenie spätného operátora, diferencovanie pomocou spätného operátora a riešiť charakteristické rovnice.    5. Vysvetliť pojmy a uviesť základné vlastnosti procesov časových radov:  * Autoregresný proces (AR = autoregressive), * Proces kĺzavých priemerov (MA = moving average), * Autoregresný proces kĺzavých priemerov (ARMA = autoregressive moving average), * Autoregresný integrovaný proces kĺzavých priemerov (ARIMA = autoregressive integrated moving average).   1. Vysvetliť pojem náhodnej prechádzky a uviesť vlastnosti konkrétnych procesov bez posunu aj s posunom.   2. Vysvetliť základný koncept viacrozmerného autoregresného modelu.   3. Vysvetliť pojem kointegrované časové rady.   4. Ukázať, že niektoré modely jednorozmerných časových radov majú Markovovu vlastnosť a opísať ako sa dá model jednorozmerných časových radov upraviť na viacrozmerný Markovov model.   5. Načrtnúť, čo sú procesy identifikácie, odhadu a verifikácie časových radov a aké sú   kritéria pri výbere medzi modelmi a testami verifikácie, ktoré môžu byť aplikované  po odhade na reziduá časových radov.   * 1. Opísať ďalšie nestacionárne, nelineárne modely časových radov.   2. Opísať aplikácie modelov časových radov vrátane náhodnej prechádzky, autoregresných a kointegrovaných modelov v oblasti finančníctva.   3. Vypracovať deterministickú predpoveď z dát časových radov použitím modelov jednoduchej extrapolácie a kĺzavého priemeru. Ak je to vhodné, použiť vyhladzovacie techniky a sezónne úpravy.  1. Simulačné metódy pre stochastické procesy    1. Vysvetliť nevýhody používania skutočne náhodných čísiel oproti pseudonáhodných čísiel.    2. Opísať postup generovania pseudonáhodných čísiel  so zadaným rozdelením.    3. Vysvetliť za akých okolností by sa rovnaká skupina náhodných čísiel mohla použiť pre dve sady simulácií a vysvetlite, za akých okolností by sa použili rozdielne skupiny náhodných čísiel.    4. Stanoviť potrebný počet simulácií, ktoré je potrebné vykonať pre zabezpečenie konkrétnej presnosti odhadu. |
| **Odporúčaná literatúra:** |
| **Univerzitné predmety pokrývajúce sylabus:** |