|  |
| --- |
| **Cieľ:**  Poskytnúť základy teórie rizika a jej použitie v aktuárskej práci. |
| **Obsah predmetu:**   1. Distribučná funkcia počtu (frekvencie) poistných udalostí a výšky poistných škôd    1. Popísať vlastnosti štatistických rozdelení, ktoré sú vhodné pre modelovanie individuálnej a agregovanej škody.    2. Odvodiť momenty a momentové vytvárajúce funkcie rozdelení vhodných pre modelovanie škôd, ako je rozdelenie gamma, exponenciálne, Paretovo, zovšeobecnené Paretovo, normálne, lognormálne, Weibullovo a Burrovo.    3. Vybrať vhodné rozdelenie pre súbor škodových dát.    4. Odhadnúť parametre rozdelenia škôd, keď sú dáta o škodách úplné a neúplné, použitím metódy maximálnej vierohodnosti a metódy momentov.    5. Vysvetliť koncept spoluúčasti a zaistných limitov.    6. Popísať princíp fungovania proporcionálneho zaistenia a zaistenia škodového nadmerku.    7. Odvodiť rozdelenie a prislúchajúce momenty škôd vyplatených poisťovateľom a zaisťovatelom v prípade spoluúčasti a zaistenia. 2. Teória rizika    1. Skonštruovať modely vhodné pre krátkodobé poistné zmluvy vzhľadom na počet škôd a výšku individuálnej škody. Popísať zjednodušujúce predpoklady daných modelov.    2. Odvodiť momentovú vytvárajúcu funkciu súčtu *N* nezávislých náhodných premenných. Konkrétne, keď *N* má binomické, Poissonove, geometrické a negatívne binomické rozdelenie.    3. Definovať zložené Poissonovo rozdelenie a ukázať, že súčet nezávislých náhodných premenných, ktoré majú zložené Poissonovo rozdelenie, má tiež zložené Poissonovo rozdelenie.    4. Odvodiť strednú hodnotu, disperziu a koeficient šikmosti pre náhodné premenné so zloženým binomickým, zloženým Poissonovým a zloženým negatívne binomickým rozdelením.    5. Zopakovať d) pre poisťovateľa a zaisťovateľa v prípade proporcionálneho zaistenia a zaistenia škodového nadmerku.    6. Odvodiť momentové vytvárajúce funkcie a momenty agregovaných škôd pre modely uvedené v a) za danú časovú dobu.    7. Použiť Poissonov proces a rozdelenie času medzi dvoma udalosťami na výpočet pravdepodobnosti počtu udalostí v danom časovom intervale.    8. Definovať zložený Poissonov proces a odvodiť momenty a momentovú vytvárajúcu funkciu takéhoto procesu.    9. Definovať pravdepodobnosť krachu (pravdepodobnosť zruinovania) v konečnom/nekonečnom čase a v prípade spojitého/diskrétneho času.    10. Uviesť Lundbergovu nerovnosť a vysvetliť význam Lundbergovho koeficientu.    11. Popísať vplyv zmeny hodôt parametrov na pravdepodobnosť krachu (pravdepodobnosť zruinovania) v konečnom a nekonečnom čase.    12. Analyzovať efekt zaistenia na Lundbergov koeficient a na pravdepodobnosť krachu (pravdepodobnosť zruinovania). 3. Teória kredibility    1. Použiť Bayesovu vetu na výpočet podmienených pravdepodobností.    2. Vysvetliť apriórne rozdelenie, aposteriórne rozdelenie a konjugované rozdelenia.    3. Odvodiť aposteriórne rozdelenie v jednoduchých prípadoch.    4. Vysvetliť stratovú funkciu.    5. Použiť jednoduché stratové funkcie na odvodenie Bayesovských odhadov parametrov.    6. Vysvetliť vzorec pre kredibilné poistné a popísať význam faktora kredibility.    7. Kredibilné Bayesovské odhady a ich použitie na odvodenie kredibilného poistného v jednoduchých prípadoch.    8. Vysvetliť empirickú Bayesovskú teóriu kredibility.    9. Stanoviť predpoklady dvoch modelov uvedených v rámci bodu h).    10. Vypočítať kredibilné poistné pre dva modely uvedené v rámci bodu h).      1. Závislosti náhodných premenných 2. Popísať základné typy korelačných koeficientov – Pearsonov korelačný koeficient, Spearmanov korelačný koeficient, Kendallov korelačný koeficient. 3. Vysvetliť pojmy v prípade dvoch rizík: komonotónnosť, pozitívna kvadrantná závislosť (positive quadrant dependence, PQD). 4. Popísať využitie kopula funkcií pri modelovaní závislosti viacerých rizík. 5. Zovšeobecnené lineárne modely (GLM)    1. Princípy viacnásobnej lineárnej regresie a normálny lineárny model.    2. Definovať triedu exponenciálnych rozdelení. Ukázať, že nasledovné rozdelenia patria do danej triedy: binomické, Poissonovo, exponenciálne, gamma, normálne.    3. Uviesť strednú hodnotu a disperziu pre triedu exponenciálnych rozdelení a definovať rozptylovú funkciu a škálovací parameter. Odvodiť dané veličiny pre rozdelenia uvedené v b).    4. Vysvetliť link funkciu a kanonickú link funkciu vzhľadom na rozdelenia uvedené v b).    5. Vysvetliť kategoriálnu premennú (faktor) a interakciu medzi faktormi. Definovať lineárny prediktor a ukázať jeho formy pre jednoduché modely, vrátane polynomických modelov a modelov obsahujúcich faktory.    6. Definovať devianciu a škálovanú devianciu a stanoviť ako odhadnúť parametre GLM modelov. Popísať, ako vybrať vhodný model použitím analýzy deviancie a vyšetrením významnosti parametrov.    7. Definovať Pearsonov test, test na rezidua deviancií (deviance residuals) a popísať, ako môžu byť použité.    8. Použiť štatistické testy na stanovenie vhodnosti odhadnutého modelu: Pearsonov chí-kvadrát test a test založený na podielu funkcií vierohodnosti (likelihood ratio test). |
| **Odporúčaná literatúra:** |
| **Univerzitné predmety pokrývajúce sylabus:** |