

**Katedra matematiky a aktuárstva  
Fakulty hospodárskej informatiky EU v Bratislave**

**TÉZY NA INŽINIERSKE ŠTÁTNE SKÚŠKY  
študijný program: Aktuárstvo**

**Okruh predmetov:**

**Aplikovaná poistná štatistika, Neživotné poistenie, Teória rizika v poistení I a II,  
Deriváty cenných papierov, Investície a poistenie**

---

**1. Modely počtu poistných plnení**

Bernoulliho, binomické, Poissonovo, negatívne binomické, geometrické rozdelenie. Ich základné charakteristiky, bodové a intervalové odhady, použitie jednotlivých rozdelení.

**2. Rozdelenia výšky poistných plnení**

Exponenciálne, gamma, lognormálne rozdelenie, gamma, Paretovo, Weibullovo, Burrovo. Bodové odhady ich parametrov, použitie jednotlivých rozdelení.

**3. Kolektívny model rizika**

Definícia a základné charakteristiky kolektívneho rizika. Rozdelenie celkového poistného plnenia (resp. celkovej škody) bez špecifikácie rozdelenia počtu a individuálnej výšky škody.

**4. Základné typy zložených rozdelení**

Zložené Poissonovo, binomické a negatívne binomické rozdelenie. Výpočet ich základných charakteristík. Zákony rozdelenia.

**5. Panjerove rekurentné vzťahy**

Rekurentný vzťah na výpočet funkčných hodnôt pravdepodobnostnej funkcie počtu poistných udalostí a celkovej škody. Porovnanie tejto metódy s klasickou metódou (konvolúcie).

**6. Skladanie zložených rozdelení**

Skladanie zložených Poissonových rozdelení, binomických a negatívne binomických rozdelení. Využitie techniky skladanie pri aproximácii individuálneho modelu rizika kolektívnym.

**7. Aproximácia rozdelenia kolektívneho rizika**

Aproximácia kolektívneho modelu normálnym rozdelením a posunutým rozdelením gamma. Podmienky aplikácie jednotlivých aproximácií a ich praktické využitie.

**8. Modely individuálneho rizika**

Základné predpoklady modelu, Laplaceova transformácia, charakteristiky, aproximácia normálnym rozdelením.

## **9. Miery rizika**

Hodnota  $VaR$  a  $CvaR$ , funkcia strednej nadmernej straty. Grafická interpretácia hodnôt aj funkcie. Ekonomický kapitál.

## **10. Zaistenie v neživotnom poistení**

Základné pojmy, úlohy a výhody zaistenia, rozloženie rizika zaistením a spolupoistením, klasifikácia zaistenia. Skladanie zaist'ovacích reťazcov.

## **11. Proporcionálne zaistenie**

Kvótové zaistenie a zaistenie surplus. Charakteristiky a rozdelenie výšky škody priameho poisťovateľa a zaist'ovateľa pri kvótovom zaistení, zaistení surplus, pri zaistení zloženom z kvótového a surplus, limit zaist'ovateľa a jeho vplyv na redukciu rizika poisťovateľa.

## **12. Neproporcionálne zaistenie**

Neproporcionálne zaistenie, modely škôd priameho poisťovateľa a zaist'ovateľa pri zaistení excess of loss. Charakteristiky, distribučná funkcia a funkcia hustoty poisťovateľa a zaist'ovateľa, limit zaist'ovateľa a jeho vplyv na redukciu rizika poisťovateľa.

## **13. Teória krachu**

Proces prebytku v spojitom čase. Metódy odhadu pravdepodobnosti krachu vzhľadom na čas a ich podstata. Vzťahy pravdepodobnosti krachu a počiatočných rezerv, rizikovej prirážky, koeficientu korekcie, času. Brownov pohyb.

## **14. Optimálne zaistenie**

Základný princíp skladania zaist'ovacích reťazcov. Charakterizácia jednotlivých optimalizačných kritérií. Vzájomný vzťah optimalizačných kritérií. Význam optimálneho nastavenia parametrov zaistenia.

## **15. Princípy Bayesovskej teórie kredibility**

Apriórne a aposteriórne rozdelenie. Konjugované rozdelenie. Princíp Bayesovského odhadu parametra pomocou kvadratickej stratovej funkcie.

## **16. Teória kredibility**

Pojem kredibilného poistného a jeho základné vlastnosti. Úplná a parciálne kredibilita. Porovnanie klasickej teórie kredibility a princípu Bayesovskej teórie.

## **17. Základné poistné odvetvia a skupiny neživotného poistenia. Základné pojmy neživotného poistenia**

Klasifikácia poistných odvetví podľa poistných druhov a skupín neživotného poistenia. Poistenie majetku a zodpovednosti za škody, úrazové poistenie, súkromné zdravotné a nemocenské poistenie. Základné pojmy neživotného poistenia.

## **18. Združovanie rizík**

Princípy neživotného poistenia. Združovanie rizík do tarifných skupín, variačný koeficient, koeficient asymetrie a koeficient špicatosti. Kolísanie škodového priebehu v tarifnej skupine.

### **19. Tarifné skupiny**

Rizikové a ratingové faktory. Charakteristiky portfólia rizík a tarifných premenných, riziká, ktorých momenty sú merateľné a nemerateľné, solidárne poistné. Prognózovanie v neživotnom poistení.

### **20. Najčastejšie sledované štatistické dáta a ukazovatele**

Najčastejšie sledované štatistické dáta a niektoré spôsoby ich určovania. Metóda census. Zaslúžené a nezaslúžené poistné a techniky jeho určovania. Podielové ukazovatele, ich význam a systematizácia pomocou grafov. Klasické spôsoby projektovania netto poistného pomocou PPP a ŠS. Prognózovanie ŠS.

### **21. Podielové ukazovatele a klasické spôsoby projektovania netto poistného**

Podielové ukazovatele, ich význam a systematizácia pomocou grafov. Klasické spôsoby projektovania netto poistného pomocou PPP a ŠS. Prognózovanie ŠS.

### **22. Škodové tabuľky a netto poistné pre rôzne formy poistenia**

Typy škodových tabuliek. Techniky vyčíslenia netto poistného zo škodových tabuliek pre rôzne formy poistenia a spoluúčasti. Výlukový poriadok zo škodového stavu. Netto poistné pre viacročné poistné.

### **23. Brutto poistné**

Brutto poistné, rizikové poistné a určovanie bezpečnostnej prirážky, správne náklady a kalkulovaný zisk. Niektoré princípy kalkulácie rizikového poistného pomocou funkcie užitočnosti.

### **24. Modely prirážok a zliav**

Aditívne a multiplikatívne modely. Metódy určovania veľkosti prirážok a zliav.

### **25. Technické rezervy v neživotnom poistení**

Význam technických rezerv a ich rozdelenie. Metódy odhadu technických rezerv. Vplyv vnútorných a vonkajších faktorov pri odhade rezerv.

### **26. Metóda bonus – malus**

Aktuárska definícia systému bonus–malus a jeho popis pomocou Markovových reťazcov.

### **27. Finančné toky**

Ohodnocovanie finančných tokov, NPV a IRR, vplyv inflácie, daní a odpisov na finančné projekty. Miera reinvestície, porovnanie dvoch finančných projektov.

### **28. Investičné pravidlo pre investície na dve obdobia.**

Krivka investičných príležitostí, izo-priamky, krivky indiferencií, maximalizácia užitočnosti investičného rozhodovania.

### **29. Riadenie rizika spolupoistením a spoluúčast'ou**

Očakávané náklady a disperzia riadenia rizika. Očakávané obchodné príjmy a ich disperzia.

### **30. Vrstvové metódy financovania strát**

Poistenie, úver, vlastné zdroje. Jedno, dvoj a trojvrstvová metóda financovania strát.

### **31. Teória portfólia**

Markowitzov a Sharpeho prístup. Prípustné, efektívne a optimálne portfólio. Priamka kapitálového trhu CML, priamka trhu cenného papiera SML, model oceňovania kapitálových aktív CAPM, systematické a nesystematické riziko.

### **32. Finančné deriváty**

Hlavná úloha finančných derivátov, futuritné, forwardové a opčné kontrakty. Poistenie portfólia cenných papierov finančnými derivátmi/ futuritnými a opčnými kontraktami/ proti poklesu hodnoty, Blackov – Scholesov model oceňovania opcií.

### **33. Cenné papiere s pevným úrokom**

Súčasná a nominálna hodnota, úroková platba, výnosnosť do doby splatnosti, Makehamova formula, výnosnosť do doby splatnosti, optimalizácia doby splatnosti s ohľadom na výnosnosť, výnosnosť a súčasná hodnota pôžičky za prítomnosti úrokovej a kapitálovej dane.

### **34. Imunizácia**

Volatilita investičného projektu, Macaulyho durácia pre dlhopisy a jej vlastnosti, spárovanie aktív a pasív, Redingtonova teória imunizácie, úplná imunizácia.