

Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce

B. Okruh specializace Finanční a pojistná matematika

1. Teorie pravděpodobnosti

náhodné veličiny a jejich charakteristiky, nezávislost, podmíněné očekávání, generující a charakteristické funkce a jejich aplikace, rozdělení třídy $(a,b,1)$, složená čítací rozdělení (M4122, M5KPM)

2. Diskrétní stochastické procesy

náhodná procházka, základní vlastnosti a techniky, věta o volbách, rozdělení maximálních hodnot, Pólyova věta, zákon arcsinu, diskrétní martingaly a filtrace (MF001)

3. Diskrétní modely ve financích

portfolio a arbitráž, jednokrokové a víceokrokové diskrétní modely, risk-neutrální míra, oceňování opcí, binomický model, základní věta arbitrážní teorie, úplnost trhu a jeho charakterizace (M5123)

4. Spojité modely ve financích

odvození Black-Scholesovy parciální diferenciální rovnice a její řešení, odvození Black-Scholesova vzorce pomocí základní věty arbitrážní teorie, jištění, delta hedging, analýza citlivosti Black-Scholesova vzorce (MF002, MF003)

5. Finanční deriváty

základní vlastnosti a použití opcí, pákový efekt, put-call parita, typy opčních strategií a jejich použití, implikovaná volatilita a volatility smile, oceňování exotických derivátů, forwardy a futures (MF003)

6. Úrokové míry

okamžitá a forwardová úroková míra, modely struktury úrokových měr, deriváty úrokových měr a modely pro jejich oceňování, Vašíčkův model, CIR model (M5123, MF003)

7. Stochastické procesy v neživotním pojištění

Poissonův proces, čítací procesy, procesy s nezávislými přírůstky, operační čas, čítací Markovské procesy s nákazou, smíšené Poissonovy procesy (MF001, M8F10)

8. Modely celkové ztráty

složený Poissonův proces, metody pro výpočet celkového nároku, Panjerova rekurze, teorie ruinování, adjustační koeficient a Lundbergova nerovnost (MF001, M8F10)

9. Životní pojištění

charakteristiky přežívání, aktuárská notace; modely rozdělení pravděpodobnosti ze třídy zobecněného gama a související rozdělení; funkce věrohodnosti, bodové a intervalové odhady parametrů; střední hodnota a rozptyl současné hodnoty životního pojištění (M6110, M8F10)

10. Statistické metody v životním pojištění

odhady funkcí přežití, Kaplanův-Maierův odhad, Nelsonův-Aalenův odhad, Coxův model proporčních rizik, odhady pomocí jádrové funkce, metody graduace (M8F10)

11. Teorie kredibility

bayesovské metody, konjugovaná apriorní rozdělení, prediktivní hustota, bayesovské pojistné, kredibilitní pojistné, Buhlmannův model, bonus-malus systémy (M5KPM, M6110)

12. **Statistické metody v neživotním pojištění**

metoda maximální věrohodnosti, metoda momentů, metody pro posouzení vhodnosti modelu, modelování extrémních a řídkých událostí, modelování závislostí pomocí kopul (M7988).