

## AKTUARSKA MATEMATIKA I (30 sati)

1. Funkcije dva života
  - Uvod
  - Pregled funkcija jednog života (oznake i osnovni rezultati)
  - Osnovne definicije (funkcije više života)
  - Izračunavanje vjerojatnosti smrti ili doživljenja za svaki posebno ili oba života zajedno
  - Sadašnje vrijednosti osiguranja i renti više života i zadnjeg preživjelog, uvjetnog osiguranja života, nasljedne rente; uključujući i očekivane vrijednosti pripadnih osiguranja koja ovise o trajanju
  - Rente koje se isplaćuju više puta u godini
2. Upotreba funkcija koje uključuju selekciju
  - kratak pregled oznaka i rezultata iz predmeta Modeli doživljenja; o korištenju selektiranih tablica smrtnosti
3. Ugovori s promjenjivom naknadom, ugovori za slučaj nesposobnosti za rad i dugoročne njege
  - Opis i navođenje glavnih stavki raznih ugovora s varijabilnom naknadom
  - Izvod slučajne varijable neto budućih šteta za navedene ugovore i računanje neto premija i neto premijskih prospektivnih pričuva za te ugovore
4. Troškovi i udjeli u dobiti ugovora o osiguranju života
  - Opis vrsta budućih troškova za životna osiguranja; uvođenje utjecaja inflacije
  - Opis vrsta udjela u dobiti za ugovore sa sudjelovanjem u dobiti (UK iskustvo!)
5. Bruto premije i pričuve za ugovore s fiksnom i promjenjivom naknadom
  - Definicija slučajne varijable bruto budućih šteta za standardne ugovore
  - Izračunavanje bruto premija pod raznim pretpostavkama
  - Bruto premijske retrospektivne i prospektivne pričuve; veza i pripadni računi
  - Rekurzivna relacija sukcesivnih godišnjih pričuva
  - Cilmmerov ispravak i njegovi efekti
6. Tehnika diskontiranih nadolazećih troškova
  - Računanje očekivanih novčanih tokova. Primjeri.
  - Testovi profita za ugovore s godišnjom premijom; s primjenom na određivanje premija i pričuva
  - Osnove određivanja premija i pričuva i njihov efekt na test
  - Tablica službe s višestrukim smanjenjem za izračun mirovina
  - Mirovinske naknade i doprinosi vezani za plaću

7. Tehnika udjela u imovini u kontekstu ugovora o životnom osiguranju
  - Udjeli u imovini ugovora o životnom osiguranju i njihova povezanost sa retrospektivnim pričuvama i distribucijama udjela u dobiti
8. Promjene u ugovorima
  - Izračunavanje naknada na rano prekidanje ugovora, uključujući prijelaz, i premije za naknade nakon promjene uvjeta ugovora
9. Troškovi garancija pod ugovorima životnog osiguranja
  - Garancije investiranja
  - Opcije na rizik smrti; vrednovanje (Sjevernoamerička i konvencionalna metoda)
10. Smrtnost; selekcija i standardizacija
  - Pregled osnovnih faktora (iz predmeta: Modeli doživljenja)
  - Selekcija u poslovima životnih i mirovinskim osiguranjima
  - Klasifikacija rizika u životnom osiguranju
  - Korištenje jednočlanih indeksa za prikaz i sastavljanje razina smrtnosti
11. Proces populacijske projekcije i njegove glavne odrednice
  - Osnovni matematički modeli populacijskih projekcija
  - Stope fertiliteta
12. Vrednovanje naknada po ugovorima za slučaj nesposobnosti za rad
  - Vrednovanje naknada za nesposobnost za rad
  - "Manchester-Unity" pristup nesposobnosti za rad

#### **Literatura:**

1. H.U. Gerber, *Life Insurance Mathematics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg and Swiss Association of Actuaries Zürich, 1990.
2. N.L Bowers *et al.*, *Actuarial Mathematics*, 2<sup>nd</sup> edition, Society of Actuaries, 1997.
3. B. Benjamin, J.H. Pollard, *The Analysis of Mortality and Other Actuarial Statistics*, 3<sup>rd</sup> edition, Institute of Actuaries and Faculty of Actuaries, 1993.
4. A. Neill, *Life contingencies*, Heinemann, 1977.
5. P.M. Booth *et al.*, *Modern actuarial theory and practice*, Chapman & Hall, 1999.
6. *Subject105: Actuarial Mathematics 1, Core Reading 2000*, Faculty and Institute of Actuaries
7. *Subject104: Survival Models, Core Reading 2000*, Faculty and Institute of Actuaries