**《非寿险精算》课程教学大纲**

一、课程基本信息

课程代码：16028802

课程名称：非寿险精算

英文名称：Non-life Insurance Actuarial Science

课程类别：专业选修课

学 时： 32学时

学　　分：2学分

适用对象:大三统计学专业学生

考核方式：考试

先修课程：寿险精算、精算模型

二、课程简介

 中文简介

 非寿险精算是为非寿险领域的经营与管理提供数量分析方法的一门课程，它是基于统计学和保险学的一门边缘性学科。本课程主要介绍风险度量的基本方法、统计方法在非寿险精算中的应用，了解非寿险的费率厘定和费率校正，理解非寿险的准备金评估和再保险安排等，介绍保险公司对非寿险业务常用的精算技术，主要运用数量分析方法和非寿险精算模型研究费率、赔付款和准备金问题。对保险公司的业务经营和管理有很大的应用价值。**在教学中体现精算专业服务的价值创造功能及风险治理目标，用案例分析和课堂讨论的方式，融入课程思政教育。**

英文简介

 Non-life insurance actuarial course is to provide a quantitative analysis method for the operation and management of non- life insurance field, it is a marginal subject based on statistics and insurance. This course mainly introduces the basic methods of risk measurement, the application of statistical methods in non-life insurance, the solution of non-life insurance ratemaking and rate correction understand, non life insurance reserve assessment and reinsurance arrangements, the insurance company for the non-life insurance actuarial techniques commonly used, mainly using quantitative analysis method and model of non-life insurance actuarial rates, payment and reserve problem. There is great application value in business operation and management of insurance companies。

三、课程性质与教学目的

 在统计学专业开设《非寿险精算》这门课，其目的是为了介绍以保险公司经营的非寿险保险业务为核心的数量分析及计算方法，通过本课程的学习，能够基本掌握非寿险精算的基本理论、基本方法和基本技能，能够结合寿险精算对保险领域的实务工作有完整的了解，了解精算技术在不同保险领域的应用。**我国的多种所有制经济关系决定了我国现阶段存在着多种形式的思想和价值观念，随着经济的发展，人们个人财产的增加，保护私有财产入宪法，体现了社会主义核心价值观，非寿险行业也得到了大力的发展，也增强了人们的安全感和幸福感。**

四、教学内容及要求

**第一章 非寿险精算的概率论基础**

（一）目的与要求

1． 了解非寿险的种类和非寿险精算的领域划分

2． 掌握矩母函数和矩母函数的应用

3． 掌握条件均值和条件方差。

（二）教学内容

 第一节 非寿险精算简介

1. 主要内容

 非寿险主要包括：财产保险；责任保险；短期健康保险；意外伤害保险，精算界领域的五大方向：寿险精算；非寿险精算；投资精算；养老金；健康保险。非寿险与寿险的比较。

1. 基本概念和知识点

 火灾保险，运输保险，工程保险，普通责任保险，产品责任保险，职业责任保险，雇主责任保险，短期健康保险，意外伤害保险，这些保险类别的主要特点。

1. 问题与应用

 非寿险精算涉及的保险类别和随机因素更多，与寿险精算比较，它们的相同和不同之处主要体现在那些方面？

 第二节 矩母函数

1. 主要内容

 在非寿险精算中，最常见的两个随机变量损失金额（用X表示）和损失次数（用N表示）。概率论常用的公式回顾，母函数和矩母函数的介绍和简单的应用。

1. 基本概念和知识点

 变异系数，偏度系数，矩母函数，矩母函数和均值方差之间的关系。

3．问题与应用（能力要求）

 利用第一章习题，掌握矩母函数跟均值方差的转换。

 第三节 条件均值和条件方差

 1，主要内容和知识点

以条件概率定义的均值和方差，称为条件均值和条件方差，常用的公式：

 ，

（三）思考与实践

 课本第一章第7页习题第3题

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

**“新国十条”的出台，为保险业发展提供了全新的发展机遇，“大保险，大保障”的发展蓝图为社会主义发展更好的保驾护航，对非寿险行业的发展也带来的机遇和挑战。**

**第二章 非寿险精算的数理统计基础**

 （一）目的和要求

 1，复习和掌握矩估计法和最大似然估计法

 2，掌握贝叶斯方法和区间估计

 3，了解分布的拟合检验

 （二）教学内容

 第一节 矩估计法和最大似然估计法

1，主要内容和知识点

 矩估计法和最大似然估计法的主要原理和方法，复习概率统计的内容，选用保险方面的例子说明两种方法的应用。

 2，问题与应用

思考矩估计法和最大似然估计法在非寿险业务的应用于其他其他领域应用的不同。

1. 贝叶斯方法

 1，主要内容和知识点

 决策理论的基本概念，贝叶斯估计量、先验分布、后验分布和共轭先验分布的概念，常见总体的未知参数及其先验分布和后验分布介绍（见课本17页）

 2，主要的公式

  

 

3，问题和应用

 用书中例题进一步说明先验分布和后验分布的求法。

1. 区间估计

 主要内容和知识点

 区间估计的主要方法和公式，复习概率统计的内容。

1. 分布的拟合检验

 主要内容和知识点

 拟合优度检验和K-S检验

（三）思考与实践

 课本64页第二章习题第2题

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

**改“授之以鱼”为“授之以渔”，通过一些与学生所学专业相结合的实际案例，提高学生应用概率和统计的能力，帮助学生运用所学统计方法解决专业上的疑难问题。此章的知识大部分都在基础课上学过，重点是结合我国的社会发展状况和体制优势引导学生多思考概率统计与非寿险险种的关系，对非寿险行业的作用。**

1. **索赔次数和赔付额**

 （一）目的和要求

 1，掌握同质性保单组合的索赔次数模型

 2，了解非同质性保单组合的索赔次数模型

 3，掌握常用的几种分布的损失分布

 （二）教学内容

 第一节 引言

第二节 索赔次数分布

 1，主要内容和知识点

 同质性的概念和特性，随机过程中的泊松分布，泊松分布的特性，非同质性的概念和特性，混合索赔次数模型，结构函数，索赔频率。

2，主要的公式

 N(t=0)=0 



3，问题和应用

 利用68页例3-1说明同质性保单组合的索赔次数的求法。

1. 损失分布

 1，主要内容和知识点

 赔付额的概率密度呈明显的不对称分布，向右侧拖一个长尾巴，常用的赔付额分布是对数正态分布和伽玛分布。时间间隔的分布一般是指数分布。

 2，主要的公式

 





（三）思考与实践

 课本97页第三章习题第3题和第11题

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

  **为了我国非寿险行业的健康快速发展，保险企业和监管部门应该净化保险理赔环境，全力减少理赔漏损，为客户提供优质保险服务，同时加大保险诚信宣传，营造良好的社会氛围，坚持以人为本的思想，坚持“公平，公正”的原则，夯实非寿险行业发展的基础。**

1. **费率厘订**
2. 目的和要求

 1，掌握一些基本的概念

 2，通过实验掌握一般情况下费率厘订的方法

 3，了解免赔额情况下的保险费率厘订方法

（二）教学内容

第一节 引言

 主要内容和知识点

 介绍一些基本的概念：危险单位；承保危险；已经危险；有效危险；索赔频率；损失；平均赔付额（索赔强度）；纯保费；费用；利润附加。

1. 费率的厘订方法

 1，主要内容和知识点

纯保费法；损失比率法；调整费率因子；目标赔付率，利用实例说明均衡保费因子的计算方法，年末累计已报告索赔次数数据预测最终的索赔，利用实例说明级别费率的具体厘订过程，冲销因子的计算方法，级别费率的计算方法。简述费用附加保费、利润和意外附加保费的处理方法。

 2，主要公式

   

1. 实验：费率厘订的过程

 主要内容和知识点

 利用实际的例子了解费率厘订的详细过程。利用私人小汽车人身伤害险的费率厘订数据计算各级的级别费率。

1. 免赔额情况下的保险费率厘订。

 1，主要内容和知识点

 保险人应用免赔额的原因，免赔额情况下费率厘订应考虑的几个要素，免赔额情况下的保险费率厘订的实例。

 2，主要公式



（三）思考与实践

 课本145页第四章习题第2题和第5题

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

  **非寿险险种的费率厘订，除了遵循数学和概率统计原理，还要结合经济和社会发展需要，为保险业参与社会治理、提供公益性保险服务提供更多的支持，促进非寿险保险业的健康发展。**

1. **信度理论**
2. 教学目的和要求

 1，了解信度理论和有限波动信度

 2，掌握贝叶斯方法在信度理论的应用

3，了解最大精度信度理论

 （二）教学内容

1. 引言
2. 有限波动信度

 1，主要内容和知识点

信度理论的概念，信度理论的方法，可信性因子，完全可信性，部分可信性，平方根法则。

 2，主要公式

 信度加权估计值=Z×（观察值）+（1-Z）×（先验估计值）

 0≤Z≤1

，



1. 贝叶斯方法在经验费率厘定中的应用

 1，主要内容和知识点

 风险参数θ，贝叶斯估计值，条件概率，联合概率

 2，主要的公式

  

3，问题和应用

 利用书中例5-10，说明公式的计算和具体应用。

1. 最大精度信度理论

 主要公式和知识点

 ， 

，

利用例5-11详细说明公式的计算和应用。

1. **机动车辆保险的奖惩系统**

 （一）教学目的和要求

1，了解奖惩系统的概念和优缺点

2，了解奖惩系统在我国的实际运用

3，掌握奖惩系统（BMS）的数学模型和BMS的稳态分布

1. 教学内容
2. 奖惩系统简介

 1，主要内容和知识点

奖惩系统，简称BMS，常见的是无赔款优待系统，系统的目的、优点和缺点，奖惩系统在我国的实际运用，奖惩系统（BMS）的数学模型。

 2，主要公式

 

 

1. BMS的稳态分布

 1，主要内容和知识点

三种方法计算稳态分布：（1）模拟，（2）转移概率矩阵的特征向量，（3）转移概率矩阵的极限值，BMS的优劣评价及其意义。

2，问题和应用

 利用例6-1详细讲述稳态系统的计算过程。

1. 对我国的BMS的研究

 主要内容和知识点

 假设个体保单的索赔频率服从参数为λ的泊松分布，利用2007年4月1号以后的新政策，研究我国BMS的稳态分布。

（三）思考与实践

 课本203页第六章习题第2题和第4题

 讨论一下其他保险公司和其他国家的BMS的情况。见205页附录A数据。

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

  **随着经济的发展，人们生活水平的提高，汽车保有量持续增加，当前商业车险同质化竞争严重，社会的发展倒逼商业车险市场化改革，车险的改革，应该引导消费者改善驾驶习惯，倡导安全驾驶和交通各主体的和谐共处，和谐发展和共赢。**

1. **风险分级**

 （一）教学目的和要求

 1，了解选择费率厘订变量的准则和分级系统在机动车责任保险中的应用

 2，了解效率的度量方法

 （二）教学内容

 第一节 选择费率厘订变量的准则

 主要内容和知识点

 精算准则，可使用的准则，社会准则，法律准则

1. 分级系统的例子

 主要内容

 以机动车辆责任保险中的分级系统为例，介绍一种索赔信息比较充分的情况下使用的风险分级方法。

1. 效率的度量

 主要内容

 简单介绍方差和变异系数在分级系统中的作用。

（三）思考与实践

 将本章的风险分级和第四章的级别费率相比较。

 教学236页习题第1题。

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

 **细化风险选择，加大保险公司的成本核算和内部管控力度，提升车险承保风险管控能力，确保车险承保效益，加强风险管控。**

1. **准备金评估**

 （一）教学目的和要求

 1，了解准备金的概念和分类

 2，熟悉流量三角形和链梯法

3，了解平均赔付额模型

1. 教学内容
2. 准备金概述

 主要内容：准备金的概念和分类，重点了解未决赔款准备金。

1. 数据的准备

 主要内容：数据整理的方法和原则，流量三角形

1. 链梯法

 主要内容：链梯法的基本思想，，损失进展因子的选取；利用表8-2的数据进行实证分析。

1. **再保险定价和准备金评估**

 主要内容和知识点：再保险的种类和再保险定价的基本方法。

（三）思考与实践

 将第八章和第九章综合一起讨论。

（四）教学方法与手段

 课堂讲授，讨论和做习题结合

 **根据我国的经济发展实际，加强保险行业数据研究和数据整理，提升行业风险筛选能力，引导保险公司以价格竞争为主向服务竞争转变，推进“保险服务创新”，加强监管水平和效力。**

五、各教学环节学时分配

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学环节****教学时数****课程内容** | **讲****课** | **习****题****课** | **讨****论****课** | **实验** | **其他教学环节** | **小****计** |
| 第一章 | 3 | 1 |  |  |  | 4 |
| 第二章 | 3 | 1 |  |  |  | 4 |
| 第三章 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| 第四章 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| 第五章 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| 第六章 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| 第七章 | 2 |  |  |  |  | 2 |
| 第八章 | 2 |  |  |  |  | 2 |
| 第九章 | 2 |  |  |  |  | 2 |
| 随堂测验 |  |  |  |  |  | 2 |
| 合计 |  |  |  |  |  | 32 |

“各教学环节学时分配”中，“其它教学环节”主要指习题课、课堂讨论、课程设计、看录相、现场参观等教学环节。

六、课程考核

（一）考核方式 期末分散考试

（二）成绩构成

平时成绩占比： 30% 期末考试占比：70%

1. 成绩考核标准

 课程的专业知识考核，加上案例分析，通过学习了本课程，能够结合我国的实际情况，结合社会主义的发展要求，结合精算专业知识，分析和阐述一些案例，要有个人观点。

七、推荐教材和教学参考资源

 1，孙佳美，《非寿险精算理论与实验》，中国财政经济出版社 2008年版

2，杨静平，《非寿险精算学》，北京大学出版社 2006版

八、其他说明

 因为学时有限，实验部分的内容要求学生自学和课后自己用统计软件进行分析。

大纲修订人： 杨巧梅 修订日期：2020年12月

大纲审定人： 审定日期：