



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Actuarial Statistics

2627-2-F1602M019

Obiettivi formativi

1. Conoscenza e capacità di comprensione

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti alcuni strumenti essenziali per:

- valutare fenomeni economici caratterizzati dall'incertezza...
- modellare prodotti assicurativi...
- comprendere e gestire il rischio...

... secondo i principi base delle scienze statistiche ed attuariali.

Gli studenti acquisiscono in primo luogo una solida preparazione nell'ambito della conoscenza del mercato assicurativo, delle principali caratteristiche dei rami vita e danni, delle metodologie quantitative di valutazione delle riserve tecniche sotto diversi principi contabili e dei rischi per quanto concerne Solvency II.

In secondo luogo, l'insegnamento della teoria collettiva del rischio, dei modelli lineari generalizzati (GLM) e dei principi dell'analisi statistica dei valori estremi consente agli studenti di sviluppare competenze inerenti la quantificazione, la previsione e la gestione del rischio. Queste competenze, illustrate nel corso con applicazioni assicurative (ramo danni), costituiscono una base utile anche nella valutazione di rischi emergenti (climatici, cyber...), nonché del rischio di mercato in contesti finanziari.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiscono la capacità di applicare strumenti statistici ed attuariali alla misurazione e gestione delle diverse forme tariffarie vita e danni, sia in termini di pricing che di valutazione delle riserve tecniche e dei principali fattori di rischio collegati (standard formula Solvency II). L'accento è posto sull'utilizzo di excel per comprendere le principali tecniche di tariffazione e riservazione in ambito local gaap e Solvency II.

A questo si affianca l'utilizzo di software statistico come SAS (per la codifica dei dati, la visualizzazione grafica e l'implementazione dei GLM frequency-severity) e MATLAB (per l'analisi della coda destra delle distribuzioni delle perdite assicurative). Ogni anno viene proposto un ciclo di seminari ed incontri con professionisti del settore assicurativo, con l'obiettivo di costruire un raccordo efficace fra le conoscenze fornite dal corso e le loro applicazioni in contesti reali.

3. Autonomia di giudizio

Gli studenti apprendono come affiancare i metodi statistici con la capacità di leggere ed interpretare il dato, così da

potere fornire un supporto strategico alle decisioni aziendali.

Il corso sviluppa la capacità di valutare le diverse garanzie offerte dal mercato, i rischi correlati e le principali modalità di costruzione del pricing e della valutazione degli stessi. Tali valutazioni vengono inserite nell'ambito delle principali grandezze economiche osservate dalle Compagnie di assicurazione e dei riflessi che diversi rischi generano sul fabbisogno di capitale della Compagnia e sulle sua competitività sul mercato. Gli studenti vengono incoraggiati a riflettere sulle implicazioni decisionali in ambito attuariale e finanziario.

4. Abilità comunicative

Viene potenziata la capacità di presentare in modo chiaro, rigoroso e quanto più possibile completo i risultati delle analisi e degli impatti di ciascuna decisione, sia a livello qualitativo sia quantitativo (report scritti, strumenti grafici, discussioni interpretative). Gli studenti acquisiscono familiarità con il linguaggio tecnico specifico del settore assicurativo e sono stimolati a conoscere la professione dell'Attuario nelle Compagnie di assicurazione e nelle società finanziarie e che gestiscono rischi particolari. Molta attenzione viene dedicata agli aspetti di Risk Management.

5. Capacità di apprendimento

L'insegnamento favorisce lo sviluppo di un metodo di studio che consente di collegare la statistica attuariale con aspetti trasversali (economia delle imprese di assicurazione, analisi tecniche attuariali e di rischio, Risk Management) e di approfondirne le diverse implicazioni sulla professione attuariale. L'integrazione tra teoria e pratica consente un apprendimento attivo e duraturo, strumentale anche all'inserimento nel mondo del lavoro.

Contenuti sintetici

- Alcuni dati del mercato italiano e la normativa del settore
- Tipologia delle coperture assicurative (vita e danni)
- La tariffazione (vita e danni)
- La riservazione (vita e danni, diverse metriche: locali, solvency II, IFRS17)
- Solvency II (cenni)
- Teoria collettiva del rischio nei rami danni, calcolo e personalizzazione del premio puro con modelli lineari generalizzati, laboratorio SAS sulla personalizzazione di tariffe assicurative con dataset reali e stima di GLM frequency-severity;
- Analisi statistica dei valori estremi (fondamenti di EVT classica e condizionale): aspetti inferenziali ed applicazioni assicurative, con utilizzo di Matlab per la programmazione su dati reali del metodo Peaks-over-Threshold ed il pricing di una riassicurazione XL.

Programma esteso

Le lezioni, collegate agli argomenti sopra riportati, vengono supportate da slide e documentazione ricavata dall'analisi di documenti pubblici e/o siti di particolare interesse (es. sito del Regolatore Italiano, IVASS, per tutta la parte normativa).

Al fine di approfondire le tematiche quantitative vengono forniti file excel, SAS, Matlab di supporto. Questi materiali vengono spiegati a lezione provando a lasciare agli studenti la valutazione di analisi "what-if" e di "sensitivity" quando si modificano alcuni parametri di valutazione (es. basi tecniche di primo e secondo ordine).

Nel corso delle lezioni vengono illustrati esempi pratici per fornire una quantificazione dell'importanza dei diversi fenomeni.

- Il mercato italiano e la normativa del settore
- Tipologia delle coperture assicurative (vita e danni)
- La tariffazione (vita e danni)

- La riservazione (vita e danni, diverse metriche: locali, solvency II, IFRS17)
- Solvency II (cenni)

Alcuni elementi di dettaglio sulla tariffazione assicurativa nei rami danni

- Generalità sui rischi assicurativi ed il ramo danni in particolare
- Teoria collettiva del rischio e basi tecniche
- Modelli tariffari
- Personalizzazione del premio a priori/a posteriori
- Metodi di stima delle relatività
- Modelli lineari generalizzati: specificazione, aspetti inferenziali, applicazioni pratiche (software SAS)

Alcuni elementi di dettaglio sulla teoria statistica dei valori estremi e le applicazioni a problemi assicurativi

- Fondamenti di analisi statistica dei valori estremi (EVT classica e condizionale).
- Metodo "peaks over threshold" (POT).
- Modelli distributivi a coda destra paretiana e stima del "tail index".
- Introduzione alla riassicurazione: tipologie di trattati, eventi catastrofici, premio equo di una riassicurazione XL.
- Applicazioni pratiche (software Matlab).

Prerequisiti

Conoscenze base di economia, di matematica finanziaria, di statistica descrittiva e delle principali distribuzioni di probabilità discrete e continue.

E' incoraggiato l'utilizzo di tool informatici di base (es. excel), che comunque vengono sempre illustrati a lezione dai docenti.

Metodi didattici

L'insegnamento è erogato in presenza, con alternanza di spiegazioni teoriche ed attività pratiche (esercizi e simulazioni, applicazioni Excel, programmazione in SAS e Matlab).

Indicativamente, si può quantificare la Didattica Erogativa (DE) al 60-70% e quella Interattiva (DI) al 30-40% del corso, con coinvolgimento degli studenti nella discussione di problemi/esempi/esercizi ed uso dei laboratori virtuali per analisi di dati assicurativi.

Sono previsti alcuni seminari ed incontri con esperti del settore assicurativo che presentano tematiche di attualità e discutono con gli studenti le recenti tendenze della professione attuariale, compresa la preparazione all'esame di stato.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento è finalizzata ad accertare che lo studente abbia:

1. compreso la logica sottostante le differenti metodologie statistiche e sia in grado di associarle all'ambito di applicazione più opportuno;
2. acquisito una familiarità con le tecniche statistiche sufficiente per analizzare un insieme di dati assicurativi giungendo a conclusioni plausibili e ben argomentate;
3. maturato la capacità di interpretare i risultati dell'analisi statistico/informatica, contestualizzandoli in maniera adeguata e riconoscendo le possibili criticità in relazione alle caratteristiche del dataset considerato.

La verifica dell'apprendimento privilegia sempre la comprensione dei problemi e l'interpretazione critica dei risultati statistici rispetto al formalismo matematico. Questa verifica viene svolta con una prova orale comprendente domande aperte, possibili esercizi pratici e la discussione di quesiti sviluppati anche in Excel/SAS/Matlab.

La valutazione complessiva tiene conto, in maniera bilanciata, delle competenze teorico-pratiche che lo studente dimostra di avere acquisito.

Testi di riferimento

La preparazione può essere condotta utilizzando la piattaforma e-learning, dove vengono caricati di settimana in settimana e lasciati a disposizione degli studenti:

- i lucidi delle lezioni, compresi i casi di studio e le elaborazioni in Excel;
- alcuni esercizi guidati;
- una guida all'utilizzo di SAS ed i codici necessari per stimare i GLM su dataset assicurativi;
- la dispensa Matlab ed i riferimenti necessari per installare ed utilizzare la libreria EVIM (analisi statistica dei valori estremi, con dataset specifici);
- le slide dei seminari presentati da esperti del settore assicurativo.

Sono utili da consultare anche i seguenti riferimenti bibliografici/sitografici:

- per la prima parte: Daboni, L. (1993): Lezioni di tecnica attuariale delle assicurazioni contro i danni, Edizioni LINT Trieste (Capitoli 1-4); Boland, P. J. (2007): Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science, London: Chapman&Hall/CRC (Capitoli 1 e 2).
- per la seconda parte: Mc Neil, A., Frey, P., Embrechts, P. (2015): Quantitative risk management: Concepts, techniques and tools. Princeton University Press (Capitolo 5).
- per la seconda e terza parte: www.qrmtutorial.org : sito di accompagnamento al testo di Mc Neil, Frey, Embrechts (2015), con spiegazioni sintetiche, esempi pratici, dataset e funzioni già programmate.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre.

Lingua di insegnamento

Italiano.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE
