UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Credit Risk

2425-1-F1601M086-F1601M084M

Obiettivi formativi

Il corso si prefigge innanzi tutto di utilizzare il linguaggio delle variabili casuali per la valutazione della probabilità di insolvenza e della quota di recupero in caso di insolvenza. Inoltre, il corso approfondisce l'impiego di indici aziendali per la costruzione di una funzione discriminante utile nella fase di concessione del prestito. Nel corso si mostra come utilizzare i valori della funzione discriminante che hanno superato la soglia critica, per approntare classi di rating (interni). Il corso mostra come organizzare le informazioni statistiche relative ai prestiti concessi per valutare l'influenza della classe di rating sulla probabilità di insolvenza. Ampio spazio è anche dedicato al calcolo della quota di recupero in caso di insolvenza anche tramite dati forniti dal Bollettino Statistico della Banca d'Italia. Il corso approfondisce due differenti modelli per la valutazione del rischio in portafogli di crediti: 1) il modello CreditMetrics che determina la distribuzione di probabilità del valore fra un anno di un portafoglio di crediti per i quali si conosce il rating iniziale e le probabilità di transizione; 2) il modello CreditRisk che determina la distribuzione di probabilità della variabile casuale “perdita di portafoglio” partendo dalla perdita in caso di insolvenza associata a ciascuna esposizione.

Contenuti sintetici

Richiami sulle variabili casuali. Definizione e studio della probabilità di insolvenza e del tasso di recupero. Analisi discriminante e regressione logistica e loro impiego nell'analisi del rischio di credito. Studio dei modelli per la valutazione del rischio in un portafoglio di crediti (CreditMetrics e CreditRisk).

Programma esteso

1.Richiami di statistica. Variabili casuali (vc) discrete e continue: inversa della funzione di ripartizione, aspettativa, variabilità, asimmetria, curtosi. Principali vc: indicatore, binomiale, Poisson, normale, gamma, beta.

Approssimazione della binomiale con la normale e con la Poisson. La vc condizionata X|(X<x). Il miscuglio di k vc discrete. Media e varianza di una combinazione lineare di vc.

2.Tassi di insolvenza. Tabelle di eliminazione e calcolo dei tassi annuali, cumulati e medi. Calcoli su dati forniti dalla Banca d'Italia.

3. Analisi discriminante nella fase di concessione di prestiti. Determinazione dei parametri della funzione discriminante Z e del valore critico c. Impiego di Z per la formazione (interna) delle classi di rating. Influenza del rating sulla probabilità di insolvenza. Regressione logistica per la stima delle probabilità di insolvenza.

4. Quota di recupero in caso di insolvenza. Calcolo della quota di recupero R che garantisce [0=<R=<1]. Due formule per il calcolo della quota media di recupero. Ricerca su N=147866 recuperi raccolti dalla Banca d'Italia: la distribuzione della v.c. R come misuglio di una vc indicatore ed una vc beta.

5. Modello CreditMetrics. La matrice di transizione e i tassi di attualizzazione. La vc V="valore fra un anno di un prestito" avente un determinato rating iniziale (BBB, BB, etc). Portafoglio composto da due esposizioni aventi valori fra un anno V1 e V2: determinazione della distribuzione di S=V1+V2 nel caso di indipendenza, massima cograduazione e massima contrograduazione. Portafoglio composto da 4 esposizioni aventi rating iniziali differenti e valori fra un anno V1, V2, V3 e V4: determinazione della distribuzione di S=V1+V2+V3+V4 nella ipotesi di massima cograduazione ed indipendenza. Determinazione della distribuzione di S nel caso in cui la distribuzione congiunta delle singole esposizioni sia data dal miscuglio di quelle in caso di indipendenza e massima cograduazione.

6. Modello CreditRisk. Formazione delle k classi del modello. La vc perdita nella j-esima classe: Yj=L j Nj dove L é un fattore di scala ed Nj é la vc di Poisson che rappresenta il numero di insolvenze nella j-esima classe. S=L(1 N1+ 2 N2+...+j Nj+...+k Nk) é la perdita dell'intero portafoglio. Determinazione della distribuzione di probabilità di S nel caso di indipendenza fra le k vc Nj. Esempio numerico con k=3. La vc Gamma-Poisson per rappresentare il numero di insolvenze. Cenno alla funzione generatrice delle probabilità della vc Z=S/L.

Prerequisiti

Conoscenze basilari della statistica descrittiva, del calcolo delle probabilità e dell'inferenza statistica.

Metodi didattici

Lezioni frontali affiancate da esercitazioni in aula e in laboratorio. Lo svolgimento degli esercizi viene affrontato utilizzando il software excel.
I tutte le lezioni viene adottato un approccio "misto": momenti di didattica erogativa si alterneranno a momenti di didattica interattiva in proporzioni di volta in volta variabili (in relazione al tipo di argomento e al tipo di atticità svolta). Tipicamente la "componente interattiva" sarà maggiore durante lo svolgimento degli esercizi in aula o in laboratorio. Dovendo quantificare, circa il 30% del corso verrà erogato in modalità interattiva.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento prevede una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta prevede di norma lo svolgimento di esercizi su excel e di dimostrazioni riguardanti gli argomenti più tecnici del corso. La prova orale

riguarda tutti gli argomenti del corso e consiste nel rispondere a domanda aperte su argomenti riguardanti il programma del corso.

Testi di riferimento

M. Zenga. Modello Probabilistico e Variabili Casuali. Giappichelli

Bollettino Statistico della Banca d'Italia (reperibile nella pagina internet delle pubblicazioni on line della Banca d'Italia)

Calabrese R., Zenga M. (2008) Measuring loan recovery rate: methodology and empirical evidence. Statistica & Applicazioni, vol VI, n.2.

De Capitani L. Zenga M. (2015). On the distribution of the sum of cograduated discrete random variables with applications to credit risk analysis. Statistica & Applicazioni, vol. XIII, n.1Blum C., Overbeck L., Wagner C. . Introduction to Credit Risk Modeling. Second Edition, Chapman & Hall.

CreditMetrics Technical Document. RiskMetrics Group.

CreditRisk+: a credit risk management framework. Credit Suisse

Materiale su e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo Semestre

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals