

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Modelowanie ryzyka kredytowego (231350-D)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Credit risk modeling

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Przedmiot dla jednostki: Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2024/25

Koordynator przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Ocena

Język wykładowy:

polski

Efekty uczenia się:

Wiedza:

Student zna podstawowe parametry ryzyka modelowane przez instytucje finansowe

Student zna sposoby modelowania parametrów ryzyka kredytowego

Student zna metody przygotowania danych do modelowania ryzyka kredytowego

Student zna ograniczenia i słabości metod modelowania ryzyka kredytowego.

Umiejętności:

Student umie dokonać statystycznej interpretacji wyników zastosowania modeli ryzyka kredytowego, a także oprogramować modele w środowisku R i Python.

Student potrafi dokonać ekonomicznej interpretacji wyników estymacji modeli ryzyka kredytowego a także dokonać oceny prognostycznej przydatności modeli.

Student potrafi przełożyć wyniki szacunków parametrów ryzyka z modeli na obciążenia kapitałowe banków komercyjnych i adekwatność kapitałową.

Student potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka kredytowego portfela.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie znaczenie modeli ryzyka kredytowego dla funkcjonowania banku komercyjnego.

Student potrafi samodzielnie oprogramować i wytłumaczyć zasady działania podstawowych procedur obliczeniowych w środowisku R i Python

Student rozumie znaczenie aparatu ilościowego w procesie wnioskowania na temat zjawisk zachodzących w portfelach kredytowych.

Student potrafi uargumentować swoje stanowisko na temat wybranych aspektów funkcjonowania instytucji finansowych na podstawie własnych wyników analiz empirycznych.

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Ocena

Skrócony opis:

Przedmiot ma charakter wykładu oraz laboratorium komputerowego podczas którego studenci zapoznają się narzędziami ilościowymi analizy ryzyka kredytowego ale również z wykorzystywanym do celów modelowania językiem programowania R i Python. Tematyka przedmiotu koncentruje się na modelach stosowanych w bankach komercyjnych w ramach podejścia AIRB (Advanced Internal Rating-Based). Syllabus przedmiotu został opracowany we współpracy z ING Tech, tak aby odpowiadał aktualnym potrzebom rynku pracy. Wykład poprowadzony w taki sposób, aby student mógł zrozumieć sens modelowania ryzyka kredytowego w kontekście ekonomii banku komercyjnego oraz w kontekście otoczenia makroekonomicznego.

Opis:

Głównym celem przedmiotu jest zaznajomienie z podstawowym spektrum metod i narzędzi ekonometrycznych służących modelowaniu ryzyka kredytowego, ze szczególnym uwzględnieniem metod wykorzystywanych w bankach komercyjnych. Przedmiot przygotowany we współpracy z ING Tech Poland. Akcentuje zagadnienia potrzebne do pracy w działach modelowania w banku komercyjnym. Dodatkowym celem przedmiotu jest nauczenie studentów aplikacji wymienionych metod w środowisku R oraz Python na empirycznych przykładach.

Literatura:

Literatura podstawowa:

1. Loeffler G., Posch P.N. (2011), Credit risk modeling using Excel and VBA, Wiley Finance.
2. Hong Kong Institute of Bankers (2012), Credit risk management, Wiley, Singapore.
3. Lando D. (2004), Credit risk modeling. Theory and applications, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
4. Vasicek O.A. (2002), The distribution of loan portfolio value, Computer science.
5. BCBS (2005), An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions, BIS.
6. Matuszyk A. (2012), Zastosowanie analizy przetrwania w ocenie ryzyka kredytowego klientów indywidualnych, Cedewu, Warszawa.
7. Matuszyk A., Mues C., Thomas LC. (2010), Modelling LGD for unsecured personal loans: Decision tree approach, Journal of the Operational Research Society 61 (3), 393-398.
8. Krysiak A., Staniszevska A., Wiatr M.S. (2012), Zarządzanie portfelem kredytowym banku, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa

Literatura uzupełniająca:

1. Hull J.C. (2011), Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych, PWN, Warszawa

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: 231350-D, w cyklu: 20241, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

Uwagi:

Kryteria oceniania:
egzamin tradycyjny-pisemny: 0.00%
egzamin testowy: 50.00%
egzamin ustny: 0.00%
kolokwium: 0.00%
referaty/eseje: 0.00%
inne: 0.00%
projekty: 50.00%

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (30 godzin)

Zakres tematów zajęć:

Podstawowe pojęcia, definicja ryzyka kredytowego oraz podstawowych miar ryzyka. Regulacje w zakresie ryzyka kredytowego. Definicja defaultu w instytucji finansowej.
Podstawy programowania w środowisku Python i R. Metody przetwarzania zbiorów danych, łączenie zbiorów, agregacja.
Adekwatność kapitałowa banku oraz kalkulacja wag ryzyka. Metoda standardowa a metoda zaawansowana.
Przykłady przygotowywania danych do wykorzystania w modelach ryzyka kredytowego. Poziomy agregacji ekspozycji.
Ratingi zewnętrzne i wewnętrzne. Główne agencje ratingowe. Systemy scoringowe. Model Z-score.
Modele statystyczno-ekonometryczne zmiennych jakościowych: modele zmiennych dychotomicznych (model logitowy, model probitowy)
Modele statystyczno-ekonometryczne zmiennych jakościowych: modele zmiennych wielomianowych i uporządkowanych
Modelowanie probability of default. Krzywa ROC oraz współczynnik AUC. Zastosowania modeli jakościowej zmiennej uporządkowanej.
Wybrane nieparametryczne metody statystyczne stosowane w modelowaniu ryzyka kredytowego: bootstrap, estymator jądrowy gęstości.
Tworzenie przedziałów ufności: bootstrapowe przedziały ufności.
Podział próby danych na development sample oraz próby walidacyjne: out-of-sample i out-of-time. Walidacja krzyżowa.
Homogeniczny łańcuch Markowa. Macierze przejścia. Estymacja macierzy przejścia. Metoda kohort (cohort approach), metoda stopy hazardu.
Analiza przeżycia. Stopa hazardu w kontekście analizy przeżycia. Funkcje przeżycia. Model Coxa.
Modele strukturalne ryzyka kredytowego oparte o wycenę giełdową. Model Mertona. Model KMV
Transformacje rozkładów stosowane w ryzyku kredytowym. Model Vasicka dla portfela kredytowego.
Modele LGD. Stopa odzysku. Haircuty na zabezpieczenia. Credit conversion factor (CCF).
Zastosowanie modeli panelowych w ryzyku kredytowym. Efekty ustalone i losowe (fixed vs random effects). Metody estymacji modeli panelowych
Drzewa decyzyjne w modelowaniu ryzyka kredytowego.
Zastosowania machine learning w modelowaniu ryzyka kredytowego w środowisku Python - przykłady. Bagging i boosting, lasy losowe.
Modele stress-testowe. Modele bottom-up oraz top-down
Podejście portfelowe. VaR a ryzyko kredytowe. Walidacja rozkładu strat. Szacowanie strat dla portfela kredytowego.
Pomiar ryzyka portfela kredytowego wg Asset Value Approach. Symulacje Monte Carlo ryzyka portfela z uwzględnieniem korelacji.
Rola i zadania walidacji modeli ryzyka kredytowego. Metody backtestingu modeli.
Modele IRB oraz IFRS9. Schemat budowy modeli i różnice między nimi. Estymacja downturn LGD. Obliczanie marginesu konserwatyizmu (margin of conservatism ? MoC).
Sekurytyzacja portfeli kredytowych oraz sprzedaże wierzytelności
Kredytowe instrumenty pochodne. Kontrakty CDS, CDO a ryzyko kredytowe.
Przykłady aplikacji wybranych metod modelowania ryzyka kredytowego: case studies

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Opis grupy

[1491] Zuzanna Wośko

Prowadzący grupy:

dr Zuzanna Wośko

Laboratorium (30 godzin)

Zakres tematów zajęć:

Podstawowe pojęcia, definicja ryzyka kredytowego oraz podstawowych miar ryzyka. Regulacje w zakresie ryzyka kredytowego. Definicja defaultu w instytucji finansowej.
Podstawy programowania w środowisku Python i R. Metody przetwarzania zbiorów danych, łączenie zbiorów, agregacja.
Adekwatność kapitałowa banku oraz kalkulacja wag ryzyka. Metoda standardowa a metoda zaawansowana.
Przykłady przygotowywania danych do wykorzystania w modelach ryzyka kredytowego. Poziomy agregacji ekspozycji.
Ratingi zewnętrzne i wewnętrzne. Główne agencje ratingowe. Systemy scoringowe. Model Z-score.
Modele statystyczno-ekonometryczne zmiennych jakościowych: modele zmiennych dychotomicznych (model logitowy, model probitowy)
Modele statystyczno-ekonometryczne zmiennych jakościowych: modele zmiennych wielomianowych i uporządkowanych
Modelowanie probability of default. Krzywa ROC oraz współczynnik AUC. Zastosowania modeli jakościowej zmiennej uporządkowanej.
Wybrane nieparametryczne metody statystyczne stosowane w modelowaniu ryzyka kredytowego: bootstrap, estymator jądrowy gęstości.
Tworzenie przedziałów ufności: bootstrapowe przedziały ufności.
Podział próby danych na development sample oraz próby walidacyjne: out-of-sample i out-of-time. Walidacja krzyżowa.
Homogeniczny łańcuch Markowa. Macierze przejścia. Estymacja macierzy przejścia. Metoda kohort (cohort approach), metoda stopy hazardu.
Analiza przeżycia. Stopa hazardu w kontekście analizy przeżycia. Funkcje przeżycia. Model Coxa.
Modele strukturalne ryzyka kredytowego oparte o wycenę giełdową. Model Mertona. Model KMV
Transformacje rozkładów stosowane w ryzyku kredytowym. Model Vasicka dla portfela kredytowego.
Modele LGD. Stopa odzysku. Haircuty na zabezpieczenia. Credit conversion factor (CCF).

Zastosowanie modeli panelowych w ryzyku kredytowym. Efekty ustalone i losowe (fixed vs random effects). Metody estymacji modeli panelowych
 Drzewa decyzyjne w modelowaniu ryzyka kredytowego.
 Zastosowania machine learning w modelowaniu ryzyka kredytowego w środowisku Python - przykłady. Bagging i boosting, lasy losowe.
 Modele stress-testowe. Modele bottom-up oraz top-down
 Podejście portfelowe. VaR a ryzyko kredytowe. Walidacja rozkładu strat. Szacowanie strat dla portfela kredytowego.
 Pomiar ryzyka portfela kredytowego wg Asset Value Approach. Symulacje Monte Carlo ryzyka portfela z uwzględnieniem korelacji.
 Rola i zadania walidacji modeli ryzyka kredytowego. Metody backtestingu modeli.
 Modele IRB oraz IFRS9. Schemat budowy modeli i różnice między nimi. Estymacja downturn LGD. Obliczanie marginesu konserwatywnego (margin of conservatism ? MoC).

Sekurytyzacja portfeli kredytowych oraz sprzedaż wierzytelności
 Kredytowe instrumenty pochodne. Kontrakty CDS, CDO a ryzyko kredytowe.
 Przykłady aplikacji wybranych metod modelowania ryzyka kredytowego: case studies

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 11

Opis grupy

[1491] Zuzanna Wośko

Prowadzący grupy:

dr Zuzanna Wośko

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty na studiach magisterskich (SM)	2015	
Przedmioty stacjonarne na studiach magisterskich (SMMD)	2015	
Przedmioty kierunkowe do wyboru SMMD-ADA (SMMD-ADA-WYBOR)	2021	
Przedmioty kierunkowe do wyboru SMMD-MIS (SMMD-MIS-WYBOR)	2021	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Stosunki pracy w Unii Europejskiej (23135)	1	20151	
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	20211	20242