

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IN 5329	MODELAMIENTO DEL RIESGO DE CRÉDITO Y DATA MINING FINANCIERO			
Nombre en Inglés				
Financial Data Mining and Modeling Credit Risk				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
IN4402 Aplicaciones de Probabilidades y Estadística en Gestión			Electivo de la carrera Ingeniería Civil Industrial	
Resultados de Aprendizaje				
El alumno demuestra al término del curso que:				
1. Comprende la problemática del riesgo de crédito.				
2. Es capaz de identificar el modelo teórico que se ajusta adecuadamente al comportamiento del mercado crediticio, y aplicar la herramienta estadística correcta para la gama de problemas que se enfrentan al administrar el riesgo de crédito.				
3. Comprende la normativa chilena aplicable al riesgo de crédito en la banca y sus consecuencias en la problemática para resolver el problema.				

Metodología Docente	Evaluación General
La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán: • Clases expositivas. • Clases auxiliares. • Clases de Software. • Trabajo en equipo para resolver las tareas. • Charlas de expertos nacionales: se contemplan charlas de instituciones como la SBIF, el Sernac Financiero, bancos nacionales, y otros, para presentar al alumno la situación del mercado financiero nacional.	La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzadas en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo éstos: • Controles (2). • Tareas. • Examen.

UNIDADES TEMÁTICAS

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN	1.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Introducción al curso. 2. Pérdida Esperada: PD, LGD, EAD 3. Pérdida Inesperada 4. Capital.	El alumno/a: 1. Comprende la problemática del riesgo de crédito y comprende sus principales factores.	I.6

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS DE CARTERA	4.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Agregación de pérdidas de una cartera: ○ Técnicas de modelamiento: Binomial Correlacionada, Distribución Beta y Ejercicios. ○ Simulación de Montecarlo. ○ Modelando Correlaciones con modelos de Factores • Modelando Default Correlacionado: ○ Modelo de Bernoulli y Modelos de Mixtura ○ Modelo de Poisson ○ Modelo Estructural ○ Modelo de Vasicek y su derivación ○ Cópulas Gaussianas • Modelos de Crédito de la Industria (Creditmetrics, Credit Risk+, CreditView)	El alumno/a: 1. Reconoce la problemática de las pérdidas a nivel de cartera. 2. Comprende y aplica los modelos más utilizados. 3. Es capaz de resolver problemas reales de pérdidas en carteras. 4. Comprende las herramientas más utilizadas para resolver este problema.	I.8, I.9, I.12

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	BASILEA II Y VAR	2.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- Basilea II y los modelos de riesgo de crédito - Desafíos y métodos de estimación de parámetros de los modelos - VaR de Crédito y Gestión de Capital.	El alumno/a: - Comprende el acuerdo internacional de Basilea II y sus implicancias en la gestión del riesgo de crédito. - Conoce los modelos de Basilea II en sus enfoques básico, fundacional y avanzado. - Es capaz de estimar los requisitos de capital para una institución financiera.	I.7, I.11

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Modelamiento de Default en Carteras Masivas	3.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
- La problemática de las carteras masivas. - Diseño de Credit Scorecards. - Segmentación y Weight of Evidence. - Regresión Logística y Análisis de Supervivencia. - Scores logarítmicos. - Behavioral Scoring: Modelos de comportamiento y modelamiento con cadenas de Markov. - Provisionamiento, escalamiento a PD y segmentación de scores.	El alumno/a: - Comprende las diferencias entre la gestión de portafolios y la gestión de carteras masivas. - Construye modelos de originación y de comportamiento en este tipo de carteras. - Es capaz de provisionar utilizando el modelo fundacional de Basilea II.	I.1, I.2, I.3, I.13

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	VALIDACIÓN DE MODELOS	2.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Backtesting. ○ Seguimiento al K-S. ○ Modelos vintage. ○ Evolución de cohortes. ○ Test de suficiencia de provisiones. • Stress testing. • Concept drift y dataset shift. - Estabilidad poblacional.	El alumno/a: 1. Conoce cómo validar los modelos estadísticos clásicos en todas sus dimensiones. 2. Puede diseñar instrumentos para realizar seguimiento periódico a los modelos. 3. Conoce el momento apropiado para realizar modificaciones a los modelos, y qué modificaciones realizar.	I.4, I.5, I.16

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	BASILEA II AVANZADO EN CARTERAS MASIVAS	3.0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Modelos de LGD. ○ Modelos paramétricos: Distribución Beta, regresiones generales. ○ Modelos no paramétricos: redes neuronales, bosques aleatorios. • Exposición al default: ○ Tipos de activos y descuentos. ○ Factores de conversión de crédito. ○ Estimación del EAD en el tiempo.	El alumno/a 1. Comprende las técnicas de minería de datos avanzadas para la generación de modelos de pérdida dado el default. 2. Es capaz de construir modelos de LGD cíclicos y estáticos. 3. Es capaz de modelar exposición al default para todo tipo de productos financieros.	I.10, I.14, I.15

Bibliografía General

I. BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, R. "The Credit Scoring Toolkit". Oxford University Press, 2007, 731 pp.
2. Baesens, B., Van Gestel, T., Stepanova, M., Vanthienen, J. "Neural network survival analysis for personal loan data". Journal of the Operational Research Society, 56(9):1089–1098, 2005.
3. Bellotti, T. y Crook, J. "Credit scoring with macroeconomic variables using survival analysis". Journal of the Operational Research Society, 60(12):1699–1707, 2008.
4. Castermans, G., Martens, D., Van Gestel, T., Hamers, B. y Baesens, B. "An overview and framework for PD backtesting and benchmarking". Journal of the Operational Research Society, 61:359–373, 2010.
5. Cieslak, D. y Chawla, N. "Detecting fractures in classifier performance". En: Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Data Mining, pp. 123–132. Department of Computer Science and Engineering, University of Notre Dame, 2007.
6. Giesecke, K. "Credit risk modeling and valuation: An introduction". Cornell University. August 19, 2002.
7. Gordy, M. "A Risk-Factor Model Foundation for Ratings-Based Bank Capital Rules". Board of Governors of the Federal Reserve System. 2002.
8. Gupta, R. y Tao, H. "A generalized correlated binomial distribution with application in multiple testing problems" Metrika 71:59–77. 2010.
9. Hisakado, M., Kitsukawa, K. y Mori, S. "Correlated binomial models and correlation structures". J. Phys. A: Math. Gen. 39: 15365–15378. 2006.
10. Loterman, G., Brown, I., Martens, D., Mues, C., Baesens, B. "Benchmarking regression algorithms for loss given default modeling". International Journal of Forecasting, 28 (1), 161-170. 2011.
11. Perli, R. y Nayda, W. I., "Economic and regulatory capital allocation for revolving retail exposures". Journal of Banking & Finance 28 (2004) 789–809.
12. Rau-Bredow, H. "Credit Portfolio Modelling, Marginal Risk Contributions, and Granularity Adjustment". Technical Report: University of Wurtzburg. 2002.
13. Siddiqi, N. "Credit risk scorecards: developing and implementing intelligent credit scoring". John Wiley and Sons, 2006, 196 pp.
14. Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras. "Compendio de Normas Contables". SBIF, 2008, 169 pp.
15. Yamashita, S., Yoshida, T. "Analytical solution for expected loss of a collateralized loan: A square-root intensity process negatively correlated with collateral value". Discussion Paper 2010-E-10, Bank of Japan, 2010.
16. Zeira, G., Last, M., Maimon, O. "Advanced Techniques in Knowledge Discovery and Data Mining", chap. Segmentation on Continuous Data Streams Based on a Change Detection Methodology, pp. 103–126. Springer, 2005

Vigencia desde:	Primavera 2013
Elaborado por:	José Miguel Cruz, Cristián Bravo
Aprobado por:	Comisión de Docencia DII