



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2022-03166395- -UBA-DMESA#FCEN - POSGRADO-
MATEMÁTICA - SESIÓN 13/06/2022

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Fundamentos del Análisis de Datos Multivariados y Funcionales para el año 2022,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Posgrado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 13 de junio de 2022,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES;**

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el nuevo curso de posgrado Fundamentos del Análisis de Datos Multivariados y Funcionales de 88 horas de duración, que será dictado por la Dra. Graciela Boente.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado Fundamentos del Análisis de Datos Multivariados y Funcionales que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2022.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4°: Establecer un arancel de CATEGORÍA 1 estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 2852/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

ARTÍCULO 5°: Disponer que de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6°: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, archívese.

ANEXO

PROGRAMA

Fundamentos del análisis de datos multivariados y funcionales

1. Distribución Wishart. Definición y Propiedades. Wishart no central. Autovalores de la distribución Wishart. Determinante de la distribución Wishart.

2. Distribución de los estimadores de máxima verosimilitud para muestras normales. Distribución de Hotelling central y nocentral.

3. Inferencia para muestras con distribución normal.

Test para la media de una y dos muestras: Test de Hotelling, potencia del test. Principio de Unión intersección.

Estadístico U de Rao. Procedimiento step-down para el test para la media. Test para la matriz de dispersión.

Análisis de la varianza de un factor. Test para igualdad entre matrices de dispersión. Métodos de reducción de dimensión.

4. Componentes principales. Propiedades de reducción de dimensión. Otras propiedades. Componentes principales muestrales. Inferencia. Distribución asintótica de los autovalores y autovectores. Test para proporción de variabilidad explicada. Curvas principales.

5. Clasificación y análisis discriminante. Caso de grupos con distribución conocida. Tasas de error. Enfoque bayesiano. Caso de distribución conocida con parámetros desconocidos. Relación con coordenadas discriminantes. Discriminación lineal y cuadrática. Discriminación logística. Clasificación no paramétrica.

6. Nociones de Probabilidad en Espacios de Hilbert. Leyes de los grandes números y Teorema central del Límite.

7. Estimación de la media y del operador de covarianza. Detección de datos atípicos. Operador del signo espacial. Propiedades.

8. Componentes principales funcionales. Definición del problema. Consistencia y

distribución asintótica. Obtención de componente principales suaves: métodos basados en núcleos y en penalización. “Sparse” data: PACE

9. Correlación canónica, Clasificación y Análisis Discriminante de datos funcionales. Planteo del problema. Dificultades para su estimación. Suavización. Consistencia. Método de vecinos más cercanos. Clasificación no supervisada. Discriminación usando penalización.

10. Modelos Lineales Funcionales para respuestas escalares. Estimadores basados en bases y en penalización. Consistencia y tasas de convergencia

Bibliografía:

Bishop, C.M. (2006) Pattern Recognition and Machine Learning, Springer-Verlag, New York.

Ferraty, F. and Vieu, P.(2006) NonParametric Functional Data Analysis: Theory and Practice. Springer Series in Statistics. Springer.

Ferraty, F. and Romain, Y. (2010). The Oxford handbook of functional data analysis, Oxford University Press.

Ferraty, F. and Romain, Y. (2010). The Oxford handbook of functional data analysis, Oxford University Press.

Horváth, L. and Kokoszka, P. (2012). Inference for functional data with applications. Springer, New York.

Hsing, T. and Eubank, R. (2015). Theoretical Foundations of Functional Data Analysis, with an Introduction to Linear Operators, Wiley, New York. Ramsay, J. and Silverman, B. (2005). Functional data analysis. Springer-Verlag.

Johnson, R. A., & Wichern, D. (2015). Multivariate Analysis. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online, 1–20.

Hastie, T., Tibshirani, R. y Friedman, J. (2009). The elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction. Springer. New York

Manley B. y Navarro, J. (2017) Multivariate Statistical Methods. Taylor and Francis.

Muirhead R. (2005). Aspects of multivariate statistical theory. Wiley. New York

Seber A. (2004) Multivariate Observations. Wiley. New York.

Wang, J.L., Chiou, J., Müller, H.G. (2016). Functional Data Analysis. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 3, 257-295.

Yao, F., Müller, H.G. and Wang, J.L. (2005). Functional data analysis for sparse longitudinal data. *Journal of the American Statistical Association*, 100, 577-590.