



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022-2023)

Responsable de tutorización: José Juan Quesada Molina

Departamento: Matemática Aplicada

Correo electrónico: Matemática Aplicada

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Correo electrónico:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)

Estudiante que propone el trabajo: Alicia Jiménez Rodríguez

Título del trabajo: Métodos geométricos y algebraicos de construcción de cópulas

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo:

Probabilidad, Análisis Matemático I y II

Descripción y resumen de contenidos:

La teoría de cópulas surgió en 1959, debido a Abe Sklar. En estos sesenta años ha experimentado un notable desarrollo, y se ha aplicado a diversas disciplinas, como la teoría de la probabilidad y la estadística matemática. También han surgido interesantes aplicaciones de la teoría de cópulas en las ciencias actuariales, en la economía, y en la ingeniería hidráulica, entre otras.

Actividades a desarrollar:

En este trabajo fin de grado se pretende que la alumna se introduzca en la teoría de cópulas y, en particular, en el estudio de algunos métodos geométricos y algebraicos de construcción de cópulas bivariantes.

Objetivos matemáticos planteados

Iniciarse en la teoría de cópulas, y en particular en el estudio de algunos métodos geométricos y algebraicos de construcción de cópulas bivariantes, como son las sumas ordinales, los “shuffles” del mínimo, las cópulas con secciones diagonales dadas, y otras.

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

- [1] F. Durante, C. Sempi. *Principles of Copula Theory*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL. 2016.
- [2] G. A. Fredricks, R. B. Nelsen. “Copulas constructed from diagonal sections” in *Distributions with Given Marginals and Moment Problems*, V. Benes and J. Stepan, editors (Kluwer Academic Publishers, Dordrecht) (1997) 129-136.
- [3] G. A. Fredricks, R. B. Nelsen. “Diagonal copulas” in *Distributions with Given Marginals and Moment Problems*, V. Benes and J. Stepan, editors (Kluwer Academic Publishers, Dordrecht) (1997) 121-128.
- [4] G. Kimeldorf, A. Sampson. “One-parameter families of bivariate distributions with fixed marginals”. *Comm. Statist. A – Theory Methods* 4 (1975) 293-301.
- [5] P. Mikusinski, H. Sherwood, M. D. Taylor. “Shuffles of Min”. *Stochastica* 13 (1992) 61-74.
- [6] R. B. Nelsen. *An Introduction to Copulas*. Second Edition, Springer, New York, 2006.
- [7] R. B. Nelsen, J. J. Quesada-Molina, J. A. Rodríguez-Lallena. “Bivariate copulas with cubic sections”. *J. Nonparametric Statist.* 7 (1997) 205-220.
- [8] J. J. Quesada-Molina, J. A. Rodríguez-Lallena. “Bivariate copulas with quadratic sections”. *J. Nonparametric Statist.* 5 (1995) 323-337.
- [9] B. Schweizer, A. Sklar. *Probabilistic Metric Spaces*. Elsevier-North Holland, New York, 1983.
- [10] A. Sklar. “Fonctions de repartition à n dimensions et leurs marges”. *Publ. Inst. Statist. Univ. Paris* 8 (1959) 229-231.

Otras referencias (si procede):

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del responsable de tutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a 18 de mayo de 2022