



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2021-2022)

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: Lidia Zamora Garrido

Título del trabajo: Cópulas y cuasicópulas discretas

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:

El concepto de cópula, debido a Abe Sklar en 1959, surgió como respuesta a un problema planteado por M. Fréchet. Desde entonces, la teoría de cópulas se ha desarrollado y se ha aplicado a diversas disciplinas, como la teoría de la probabilidad y la estadística matemática, las ciencias actuariales y la economía, y la ingeniería hidráulica, entre otras.

El concepto de cuasicópula surgió en 1993. Desde ese momento, la teoría de cuasicópulas ha tenido un notable desarrollo. A partir de 2005 se han estudiado también las cópulas y las cuasicópulas discretas, definidas en un conjunto finito de puntos de $[0,1]^2$.

Actividades a desarrollar:

En este trabajo fin de grado se pretende que la alumna se introduzca en el estudio de las cópulas y las cuasicópulas discretas, que fueron introducidas en [3] y [5], respectivamente. Se estudiarán sus propiedades, y un método general para construir cuasicópulas.



Objetivos matemáticos planteados

Iniciarse en la teoría de cópulas y cuasicópulas, profundizando especialmente en el estudio de las cópulas y las cuasicópulas discretas introducidas en [3] y [5], respectivamente, en 2005. A diferencia de las cópulas y cuasicópulas, definidas en $[0,1]^2$, en el caso discreto se definen en un conjunto finito de puntos del cuadrado unidad.

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] C. Genest, J.J. Quesada-Molina, J.A. Rodríguez-Lallena, C. Sempi. “A characterization of quasi-copulas”. *J. Multivariate Anal.* 69 (1999) 193-205.
- [3] A. Kolesárová, R. Mesiar, J. Mordelová, C. Sempi. “Discrete copulas”. *IEEE Trans. Fuzzy Syst.* 14 (2006) 698-705.
- [4] R.B. Nelsen. *An Introduction to Copulas*. Second Edition, Springer, New York, 2006.
- [5] J.J. Quesada-Molina, C. Sempi. “Discrete quasi-copulas”. *Insurance: Math. and Econom.* 37 (2005) 27-41.
- [6] B. Schweizer, A. Sklar. *Probabilistic Metric Spaces*. Elsevier-North Holland, New York, 1983.
- [7] 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 15 de mayo de 2021

