



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

*Responsable de tutorización:* Juan Francisco Mena Jurado

*Departamento:* Análisis Matemático

*Correo electrónico:* jfmena@ugr.es

*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:*

*Título del trabajo:* **Topología débil en espacios normados**

*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:* Cálculo I y II, Análisis Matemático I y II, Topología I, Análisis Funcional.

*Descripción y resumen de contenidos:*

Una de las diferencias fundamentales cuando se pasa de trabajar en espacios de dimensión finita a espacios infinito-dimensionales es la carencia de compacidad de la bola unidad para cualquier norma. Esto invita a considerar otras topologías diferentes de la topología de la norma que faciliten la compacidad de la bola unidad (por tanto, han de ser más pequeñas (débiles) que la de la norma (topología fuerte)) de manera que se conserven algunos de las propiedades de la topología de partida. En este trabajo se propone presentar la topología débil en un espacio normado y estudiar sus propiedades, haciendo hincapié en las semejanzas y diferencias con la topología de la norma.

*Actividades a desarrollar:*

El alumno utilizará la bibliografía propuesta para comprender las nociones básicas y organizar los resultados contemplados en los objetivos para redactar el trabajo bajo la supervisión del tutor.

<i>Objetivos matemáticos planteados</i>
Topología inicial asociada a una familia de aplicaciones
Definición de topología débil en un espacio normado y propiedades básicas
Propiedades comunes para la topología débil y la topología de la norma: continuidad de aplicaciones lineales y conjuntos convexo-cerrados
Espacios con la propiedad de Schur.
Compacidad débil y reflexividad.

*Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:*

J.B. Conway, A Course in Functional Analysis, Springer, New York, 1990.

M. Fabian, P. Habala, P. Hajek, V. Montesinos, V. Zizler, Banach Space Theory, Springer, New York, 2011.

G.J.O. Jameson, Topology and normed spaces, Chapman and Hall, London, 1974.

R.E. Meggison, An Introduction to Banach Space Theory, Springer, New York, 1998

*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 de de 2021