VI Encuentro Conjunto RSME-SMM
València, 1-5 de Julio de 2024
Sesión Especial "Dinámica de Operadores"

Organizadores:
Ronald Richard Jiménez Munguía, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,
rjimenez@uaeh.edu.mx
Félix Martínez Jiménez, Universitat Politècnica de València,
fmartinez@mat.upv.es

Operadores representables en espacios funcionales de Banach

Celia Avalos Ramos

Palabras clave: Espacios funcionales de Banach, Operadores Pettis/Bochner representables, Operadores Dunford-Pettis

Mathematics Subject Classification 2020: 47B38, 46E30, 46G10

Resumen

El concepto de operadores representables surge inicialmente para operadores cuyo dominio es el espacio $L^1(\mu)$ formado por funciones integrables respecto de una medida positiva finita μ y su característica principal es que podían representarse mediante una integral de Bochner, [1]. Posteriormente se generalizó este concepto al considerar operadores con dominio en espacios funcionales de Banach, [3]. En esta charla se presentarán algunas propideades de los operadores Pettis y Bochner representables en este nuevo contexto. Además introduciremos el concepto de *operadores cuasi-representables* en espacios funcionales de Banach, que generalizan a los operadores cuasi-represntables con dominio $L^1(\mu)$, [2]. Este es un trabajo conjunto con Husaí Vázquez Hernández.

Referencias

[1] J. Diestel and J. J. Uhl Jr.. *Vector Measures.* R.I. Amer. Math. Soc., Providence, 1977.

[2] R. Kaufman, M.Petrakis, L. H. Riddle, and J. J. Uhl.. Nearly Representable Operators. *Trans.of the Amer. Math. Soc.* **312** (1), 315–333, 1989.

[3] M. Nowak. Bochner representable operators on Banach function spaces. *Positivity* **22**, 1303–1309, 2018.

Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Jalisco, México
celia.avalos@academicos.udg.mx

Propiedades de seguimiento de órbitas en hiperespacios y en sistemas dinámicos difusos

Salud Bartoll Arnau

Palabras clave: Propiedad de especificación, Propiedad de ensombrecimiento (shadowing), Conjuntos difusos (fuzzy)

Mathematics Subject Classification 2020: 47A16, 37B02, 54A40, 54B20

Resumen

Sea (X, f) un sistema dinámico discreto generado a partir de las iteraciones de una función continua $f : X \to X$, donde X es un espacio métrico compacto. La aplicación f induce de modo natural dos aplicaciones, a saber, $\bar{f} : \mathcal{K}(X) \to \mathcal{K}(X)$ sobre el hiperespacio $\mathcal{K}(X)$ de subespacios de X compactos y no vacíos y la extensión de Zadeh $\hat{f} : \mathcal{F}(X) \to \mathcal{F}(X)$ sobre el espacio $\mathcal{F}(X)$ de conjuntos difusos normales.

En este trabajo se analiza la interacción de algunas propiedades dinámicas de seguimiento de órbitas, como son la propiedad de especificación y la propiedad de ensombrecimiento, en un sistema dinámico discreto (X, f) y en los sistemas dinámicos discretos inducidos $(\mathcal{K}(X), \bar{f})$ y $(\mathcal{F}(X), \hat{f})$. Además, añadiendo una estructura algebraica se producen resultados más fuertes; así obtenemos una caracterización completa de la propiedad de especificación en el hiperespacio, en el espacio difuso y en el espacio de fases X, si suponemos que éste último es un subconjunto compacto y convexo de un espacio localmente convexo (metrizable y completo) y f es un operador lineal.

Este es un trabajo conjunto con Félix Martínez-Giménez, Alfred Peris y Francisco Rodenas.

Referencias

[1] J. Banks. Chaos for induced hyperspace maps. *Chaos Solitons Fractals* **25**, 681–685, 2005.

[2] S. Bartoll, F. Martínez-Giménez, A. Peris. Operators with the specification property. *J. Math. Anal. Appl.* **436**, 478–488, 2016.

[3] D. Jardón, I. Sánchez, M. Sanchis. Transitivity in Fuzzy Hyperspaces. *Mathematics* **8**(11), 2020.

[4] F. Martínez-Giménez, A. Peris, F. Rodenas. Chaos on Fuzzy Dynamical Systems. *Mathematics* **9**(20), 2629, 2021.

[5] A. Peris. Set-valuated discrete chaos *Chaos Solitons Fractals* **26**, 19–23, 2005.

Universitat Poltècnica de València
E-46022, Valencia, Spain
sbartoll@mat.upv.es

Superciclicidad de operadores de composición ponderados en espacios de funciones continuas

María José Beltrán Meneu

Palabras clave: Operador de composición ponderado, Superciclicidad débil, Espacios de funciones holomorfas, Espacios de funciones continuas

Mathematics Subject Classification 2020: 47A16, 47B33, 46E15

Resumen

Este estudio se centra en analizar la superciclicidad débil del operador de composición ponderado $C_{\varphi,\omega}$ definido en un espacio localmente convexo E incluido en el espacio de funciones continuas $(C(X), \tau_p)$, donde τ_p es la topología de la convergencia puntual y X un espacio topológico Hausdorff de carácter bastante general. Probamos, cuando X es compacto y E es un espacio de Banach que contiene una función que no se anula en ninguna parte, que el operador $C_{\varphi,\omega}$ nunca es débilmente supercíclico en E. Se demuestra que si el símbolo φ está en la bola unidad del álgebra del disco $A(\mathbb{D})$, entonces $C_{\varphi,\omega}$ no puede ser supercíclico respecto a la topología τ_p ni en $C(\mathbb{D})$ ni en el álgebra del disco $A(\mathbb{D})$. Finalmente proporcionamos condiciones necesarias para que un operador de composición sea débilmente supercíclico en el espacio de funciones holomorfas definidas en un abierto conexo cualquiera. Como consecuencia, mostramos que ningún operador de composición puede ser débilmente supercíclico ni en el espacio de funciones holomorfas en el disco perforado ni en el plano perforado, resultado relacionado con el problema de Bès [1, Problema 3] acerca de la equivalencia de la hiperciclicidad y la superciclicidad débil de los operadores de composición ponderados en los espacios $H(U)$, con $U \subseteq \mathbb{C}$ un abierto conexo cualquiera. Este es un trabajo conjunto con Enrique Jordá y Marina Murillo-Arcila.

Referencias

[1] J. Bès. Dynamics of weighted composition operators. *Complex Anal. Oper. Theory* **8**, 159–176, 2014.

Universitat Jaume I
E-12006, Castelló de la Plana, Spain
mmeneu@uji.es

Operadores tales que una órbita con un punto límite distinto de cero implica la existencia de órbitas densas

Antonio Bonilla Ramírez

Palabras clave: Hiperciclicidad, operador desplazamiento, adjunto del operador de multiplicación

Mathematics Subject Classification 2020: 47A16

Resumen

Sea X un espacio de Fréchet y $T : X \to X$ un operador lineal y continuo. T se dice hipercíclico si existe un x tal que la órbita $\{T^n x : n \in \mathbb{N}\}$ es densa en X.

Bourdon y Feldman demuestran que si la órbita de un operador T es densa en algún sitio, entonces es densa. Cabría preguntarse si la existencia de una órbita con un punto límite distinto de cero implica la existencia de órbitas densas. La respuesta, en general, es no.

Sin embargo, en esta charla veremos que la respuesta es positiva para el desplazamiento pesado hacia atrás en espacios de Fréchet de sucesiones y el adjunto del operador de multiplicación en algunos espacios de Banach reflexivos de funciones analíticas, como el espacio de Bergman $A^2(\mathbb{D})$ y el espacio de Hardy $H^2(\mathbb{D})$, extendiendo resultados anteriores de Chan y Seceleanu.

Referencias

[1] Antonio Bonilla, Rodrigo Cardeccia, Karl-G. Grosse-Erdmann and Santiago Muro. Zero-one laws of orbital limit points for weighted shifts. *arXiv:2007.01641v2 [math.FA]* 18 Apr 2024.

[2] K. C. Chan and I. Seceleanu. Orbital limit points and hypercyclicity of operators on analytic function spaces. *Math. Proc. R. Ir. Acad.* **110A**, 99–109, 2010.

[3] K. C. Chan and I. Seceleanu. Hypercyclicity of shifts as a zero-one law of orbital limit points. *J. Operator Theory* **67**, 257–277, 2012.

Universidad de La Laguna
La Laguna, Spain
abonilla@ull.edu.es

Inmersiones polinomiales de traslaciones unilaterales ponderadas dentro de traslaciones ponderadas bivariadas

Raúl E. Curto

Palabras clave: Inmersión polinomial, pares esféricamente cuasinormales, traslaciones ponderadas bivariadas recursivamente generadas, medida de Berger

Mathematics Subject Classification 2020: 47B20, 47B37, 28A50

Resumen

Dada una sucesión acotada ω de números positivos, y su correspondiente traslación ponderada W_ω definida en el espacio de Hilbert $\ell^2(\mathbb{Z}_+)$, consideramos representaciones naturales de W_ω en el espacio de traslaciones ponderadas bivariadas, actuando en el espacio de Hilbert $\ell^2(\mathbb{Z}_+^2)$. Dicho de otro modo, examinamos las distintas maneras en las que una sucesión ω puede generar un diagrama de pesos bivariado, que corresponda a una translación ponderada bivariada. Nuestra mejor inmersión (y la más general) surge de examinar dos polinomios no-negativos p y q en un intervalo cerrado $I \subseteq \mathbb{R}_+$ y la sucesión bivariada de momentos $\{\int p(r)^k q(r)^\ell d\sigma(r)\}_{k,\ell\in\mathbb{Z}_+}$, donde W_ω se supone que es subnormal con medida de Berger σ tal que soporte$(\sigma) \subseteq I$; tal inmersión se designa como de tipo (p,q). Demostramos que cada inmersión de tipo (p,q) de una traslación unliateral ponderada subnormal es (conjuntamente) subnormal, y calculamos explícitamente su medida de Berger bivariada.

Aplicamos este resultado para responder a tres preguntas no previamente resueltas en la literatura:

(i) ¿Puede la traslación de Bergman ser inmersa en una traslación ponderada bivariada subnormal que a su vez es esféricamente isométrica? En caso de que ésto sea cierto, cuál es su medida de Berger?

(ii) ¿Puede una traslación unilateral ponderada contractiva ser inmersa en una traslación ponderada bivariada que sea esféricamente isométrica?

(iii) ¿Existe acaso una traslación bivariada ponderada $\Theta(W_\omega)$ (donde $\Theta(W_\omega)$ denota la *inmersión clásica* de una traslación unilateral ponderada W_ω) que sea (conjuntamente) hiponormal, y tal que alguna potencia natural de $\Theta(W_\omega)$ **no** sea hiponormal?

También presentamos una forma alternativa de calcular la medida de Berger para las traslaciones

de Agler A_j ($j \geq 2$). Nuestra investigación usa técnicas de la teoría de desintegración de medidas, las funcionales de Riesz, y el cálculo funcional para las columnas de la matriz de momentos asociada con la inmersión polinomial.

Esta presentación está basada en un trabajo reciente con Sang Hoon Lee (Chungnam National University, República de Corea) y Jasang Yoon (The University of Texas Rio Grande Valley, EE. UU.) [1].

Referencias

[1] R.E. Curto, S.H. Lee and J. Yoon. Polynomial embeddings of unilateral weighted shifts in 2–variable weighted shifts. *Integral Equations Operator Theory* **93**(2021), 1–29, art. 64.

University of Iowa
52242, Iowa City, Iowa, USA
raul-curto@uiowa.edu

Invertibilidad de polinomios en espacios de Banach

Maite Fernández Unzueta

Palabras clave: Polinomio invertible, Producto tensorial, Espacio de Banach

Mathematics Subject Classification 2020: 47H60, 46B28, 46T05

Resumen

A diferencia de lo que sucede con los operadores lineales y continuos, en general no cabe esperar que un polinomio continuo suprayectivo entre espacios de Banach sea un operador abierto. Incluso si se pide que el polinomio sea biyectivo, como probó S. Rolewicz en 1958. En esta plática veremos familias de polinomios invertibles y veremos también condiciones con las que garantizar la continuidad de la inversa de un polinomio. Para ello construiremos primero una variedad de Banach homeomorfa al espacio, a través de la cual factorizará el polinomio.

CIMAT
Calle Jalisco S/N, Mineral de Valenciana,
Guanajuato, Gto., México
C.P. 36023
maite@cimat.mx

Hiperciclicidad de operadores de desplazamiento en espacios de árboles

Rubén A. Martínez Avendaño

Palabras clave: Operadores de desplazamiento, árboles infinitos

Mathematics Subject Classification 2020: 47A16, 47B37, 05C05, 05C63

Resumen

En árboles infinitos, hay una manera natural de definir desplazamientos hacia atrás o hacia adelante. En esta charla mostraremos, para diferentes estructuras de espacio de Banach en estos árboles, cuándo los operadores de desplazamiento hacia atrás son hipercíclicos y cuándo no.

Instituto Tecnológico Autńomo de México
Ciudad de México, México
ruben.martinez.avendano@gmail.com

Dinámica de productos sesgados de operadores en espacios de Fréchet

Francisco Rodenas Escribá

Palabras clave: Productos sesgados de operadores, Vectores periódicos, Transitividad, Operadores de Convolución, Operadores Adjuntos de Multiplicación

Mathematics Subject Classification 2020: 47A16, 47B38

Resumen

El objetivo principal de este trabajo consiste en el estudio de algunas propiedades dinámicas de cierta clase de productos sesgados de operadores actuando sobre un espacio de Fréchet. En particular, presentamos un criterio para la densidad de puntos periódicos y otro para la transitividad topológica de dichos productos sesgados. Como ejemplos, mostramos que los productos sesgados de operadores de convolución definidos en el espacio de funciones enteras y los productos sesgados de operadores adjuntos de multiplicación definidos en el espacio de Hardy H^2 de funciones holomorfas en el disco unidad, son topológicamente transitivos, débilmente mezclantes, mezclantes e incluso caóticos en el sentido de Devaney bajo algunas suposiciones sobre las funciones que definen el producto sesgado del operador.

Este es un trabajo conjunto con Félix Martínez-Giménez, Héctor Méndez-Gómez y Alfred Peris.

Referencias

[1] F. Bayart, G. Costakis, and D. Hadjiloucas. Topologically transitive skew-products of operators. *Ergodic Theory Dynam. Systems* **30**(1), 33–49, 2010.

[2] G. Godefroy and J. H. Shapiro. Operators with dense, invariant, cyclic vector manifolds. *J. Funct. Anal.* **98**(2), 229–269, 1991.

[3] K.-G. Grosse-Erdmann and A. Peris. *Linear chaos.* Universitext, Springer, London, 2011.

Instituto de Matemática Pura y Aplicada
Universitat Poltècnica de València
E-46022, Valencia, Spain
frodenas@mat.upv.es