

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Profesional de Matemática

Operadores de control admisibles para sistemas dinámicos lineales en dimensión infinita

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Matemática

AUTOR

Ivan Junnior SERNA GIRALDO

ASESOR

Victor Rafael CABANILLAS ZANNINI

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Serna, I. (2018). *Operadores de control admisibles para sistemas dinámicos lineales en dimensión infinita*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Matemática]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

IX ps. R.
80 pg A.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS
Ciudad Universitaria – Av. Venezuela S/N cuadra 34
Teléfono: 619-7000, Anexo 1610
Correo Postal: 05-0021, E-mail: eapmat@unmsm.edu.pe
Lima – Perú

Escuela Profesional de Matemática

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN MATEMÁTICA

En la UNMSM - Ciudad Universitaria - Facultad de Ciencias Matemáticas, siendo las ...16:20..... horas del Viernes 13 de julio de 2018, se reunieron los docentes designados como Miembros del Jurado Calificador de Tesis: Dr. Renato Mario Benazic Tomé (PRESIDENTE), Dr. Edgar Diógenes Vera Saravia (MIEMBRO), Dr. Víctor Rafael Cabanillas Zannini (MIEMBRO ASESOR), para la sustentación de la tesis titulada: «OPERADORES DE CONTROL ADMISIBLES PARA SISTEMAS DINÁMICOS LINEALES EN DIMENSIÓN INFINITA», presentado por el señor Bachiller IVAN JUNNIOR SERNA GIRALDO, para optar el Título Profesional de Licenciado en Matemática.

Luego de la exposición del tesista, el Presidente del Jurado invitó a dar respuestas a las preguntas que le formulen.

Hecha la evaluación correspondiente por los Miembros del Jurado, el tesista mereció la aprobación unánime obteniendo como calificativo promedio la nota de:

.....DIECIOCHO.....(18). (SOBRESALIENTE)

A continuación el Presidente del Jurado, Dr. Renato Mario Benazic Tomé, manifestó que el señor Bachiller IVAN JUNNIOR SERNA GIRALDO, en vista de haber aprobado la sustentación de su tesis, será propuesto para que se le otorgue el Título Profesional de Licenciado en Matemática.

Siendo las ...17:25.... horas se levantó la sesión firmando para constancia la presente Acta en tres (3) copias originales.

DR. RENATO MARIO BENAZIC TOMÉ
PRESIDENTE

DR. EDGAR DIÓGENES VERA SARAVIA
MIEMBRO

DR. VÍCTOR RAFAEL CABANILLAS ZANNINI
MIEMBRO ASESOR

Operadores de Control Admisibles para Sistemas Dinámicos Lineales en Dimensión Infinita

Ivan Junnior Serna Giraldo

Abril, 2018

Asesor: Dr. Victor Rafael Cabanillas Zannini.

Título obtenido: Licenciado en Matemática.

RESUMEN

En este trabajo presentamos un estudio de ciertas ecuaciones diferenciales lineales sobre espacios de Hilbert. Estas ecuaciones son sistemas dinámicos lineales en dimensión infinita descritas por

$$\dot{z}(t) = Az(t) + Bu(t),$$

donde A es el generador infinitesimal de un semigrupo $\mathbb{T}$, B es un operador no acotado y u es una función de entrada.
Probamos la existencia y unicidad de soluciones de la ecuación diferencial anterior y continuamos investigando las propiedades que hacen de B un operador de control admisible para el semigrupo $\mathbb{T}$. Obtenemos bajo la admisibilidad del operador B una mejor localización de la solución y luego, con hipótesis débiles sobre la función de entrada u, obtenemos un resultado de regularidad de la solución.

Palabras claves : Ecuaciones diferenciales en espacios de Hilbert, semigrupo de operadores fuertemente continuos, operadores de control admisibles, espacios de Bochner, espacios de Sobolev a valores vectoriales.

Admissible Control Operators for Linear Dynamical Systems in Infinite Dimension

Ivan Junnior Serna Giraldo

April, 2018

Advisor: Dr. Victor Rafael Cabanillas Zannini.

Obtained Professional Title: Licenciate in Mathematics.

ABSTRACT

In this work we study some differential equations on Hilbert spaces. These equations are infinite-dimensional linear dynamical systems, which are described by

$$\dot{z}(t) = Az(t) + Bu(t),$$

where A is the infinitesimal generator of a semigroup $\mathbb{T}$, B is an unbounded operator and u is an input function.
Furthermore, we show the existence and unicity of solutions of the differential equation given above, then we research about properties which make that B was an admissible control operator for semigroup $\mathbb{T}$. Using that B is admissible, we get a better localization of solutions. This, together with weak hypothesis over u allow us to obtain regularity of the solution.

Key words : Differential equations in Hilbert spaces, semigroup of strongly continuous operators, admissible control operators, Bochner spaces, Sobolev spaces to vector values.