



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Matemática

EL TEOREMA DE CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES COMPACTAS

Lourdes Kristel Rosales Alarcón

Asesorado por Alan Reyes

Guatemala, julio de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

**EL TEOREMA DE CLASIFICACIÓN DE
SUPERFICIES COMPACTAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JEFATURA DEL
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
POR

LOURDES KRISTEL ROSALES ALARCÓN
ASESORADO POR ALAN REYES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN MATEMÁTICA APLICADA

GUATEMALA, JULIO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS



CONSEJO DIRECTIVO

DIRECTOR M.Sc. Edgar Anibal Cifuentes Anléu
SECRETARIO ACADÉMICO Ing. José Rodolfo Samayoa Dardón

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

EXAMINADOR ...
EXAMINADOR ...
EXAMINADOR ...

Este archivo pdf es una muestra

Fecha

datos

cuerpo

despedida

firma

nombre

AGRADECIMIENTOS

A mis catedráticos por toda la paciencia, por enseñarme todo sin ser egoístas...

DEDICATORIA

A mi familia, mí mama por apoyarme, estar conmigo, tenerme paciencia. A mi papa por

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN	XI
1. CONCEPTOS PRELIMINARES	1
1.1. subespacios, espacio producto, espacios de unión disjuntos	1
CONCLUSIONES	3
RECOMENDACIONES	5
BIBLIOGRAFÍA	7

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
$:=$	es definido por
\cong	es isomorfo a
\Leftrightarrow	si y sólo si
E^c	complemento de E
\subsetneq	estrictamente contenido
$E \setminus F$	diferencia entre E y F
$E \Delta F$	diferencia simétrica entre E y F
$\mathcal{P}(X)$	conjunto potencia de X
χ_E	función característica de E
$E_n \uparrow$	E_n es una sucesión creciente
\mathfrak{L}	σ -álgebra de los conjuntos Lebesgue-medibles
\mathcal{S}	espacio muestral
\mathfrak{A}	σ -álgebra de eventos
$(\mathcal{S}, \mathfrak{A}, P)$	espacio de probabilidad
\mathcal{D}	espacio de las funciones de prueba
\mathcal{D}'	espacio de las distribuciones
δ_0	medida de Dirac, función δ de Dirac o δ -función
Φ^\times	espacio antidual de Φ
$\Phi \subset \mathcal{H} \subset \Phi^\times$	espacio de Hilbert equipado o tripleta de Gel'fand
$ \psi\rangle$	vector <i>ket</i>
$\langle\psi $	funcional <i>bra</i>
$\langle\varphi \psi\rangle$	<i>braket</i>

OBJETIVOS

General

Escriba el objetivo general.

Específicos

Enumere los objetivos específicos.

- 1.
- 2.

INTRODUCCIÓN

1. CONCEPTOS PRELIMINARES

1.1. subespacios, espacio producto, espacios de unión disjuntos

CONCLUSIONES

1. Conclusión 1.
2. Conclusión 2.
3. Conclusión 3.

RECOMENDACIONES

1. Recomendación 1.
2. Recomendación 2.
3. Recomendación 3.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] P. Albin, E. Leichtnam, R. Mazzeo y P. Piazza. The signature package on Witt spaces. *Ann. Sci. Ec. Norm. Supér. (4)*, **45**(2):241–310, 2012.
- [2] H. Brezis. *Analyse fonctionnelle, théorie et applications*. (Collection Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise) Masson, Paris, 1992.
- [3] Y. Choquet-Bruhat y otros. *Analysis, manifolds and physics. (volumen 1)* North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1996.
- [4] R. Courant y D. Hilbert. *Methods of mathematical physics. (volumen 2)* Interscience Publishers, Nueva York, 1962.
- [5] R. De la Madrid. The rigged Hilbert space of the free hamiltonian. Consultado en marzo de 2005 en <http://arxiv.org/abs/quant-ph/0210167>.
- [6] J. Escamilla-Castillo. *Topología*. 2.^a ed. s.e., Guatemala, 1992.
- [7] N. Haaser y J. Sullivan. *Análisis real*. Tr. Ricardo Vinós. Trillas, México, 1978.
- [8] P. Halmos. *Teoría intuitiva de los conjuntos*. 8.^a ed. Tr. Antonio Martín. Compañía Editorial Continental, S.A., México, 1973.
- [9] F. Hausdorff. *Set theory*. 2.^a ed. Chelsea Publishing Company, Nueva York, 1962.
- [10] W. Heisenberg. *The physical principles of the quantum theory*. Dover Publications, Inc., Nueva York, 1949.
- [11] E. Hewitt y K. Stromberg. *Real and abstract analysis*. Springer-Verlag, Nueva York, 1965.
- [12] A. Kolmogorov y S. Fomin. *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional*. Tr. Carlos Vega. MIR, Moscú, 1975.

- [13] F. Kronz. Quantum theory: von Neumann versus Dirac. Consultado en marzo de 2005 en <http://plato.stanford.edu/entries/qt-nvd/>.
- [14] K. Liu, X. Sun, and S.-T. Yau. Goodness of canonical metrics on the moduli space of Riemann surfaces. *Pure Appl. Math. Q.*, **10**(2):223–243, 2014
- [15] E. Leader and C. Lorcé, The angular momentum controversy: What’s it all about and does it matter?, *Phys. Rept.* **541**, 163 (2014).
- [16] Omnès, R. *The interpretation of quantum mechanics*. (Princeton Series in Physics) Princeton University Press, Princeton, 1994.
- [17] R. Penrose. *La mente nueva del emperador*. Tr. José García. Fondo de Cultura Económica, México, 1996.
- [18] S. Sternberg. Theory of functions of a real variable. Consultado en abril de 2005 en <http://www.math.harvard.edu/~shlomo>.
- [19] G. Teschl. Mathematical methods in quantum mechanics with applications to Schrödinger operators. Consultado en abril de 2005 en <http://www.mat.univie.ac.at/~gerald>.