

## Seminar Ausgewählte Themen der Mathematischen Physik (Invertierung von Matrizen)

Code: 220000-695

- Leitung: Herr Dr. Veselić
- Zielgruppe: wob: D\_Ma\_\_6, D\_Ma\_\_8, D\_WM\_\_6, D\_WM\_\_8, D\_TM\_\_6, D\_TM\_\_8  
fak: D\_Ph\_\_6, D\_Ph\_\_8, D\_InEM6, D\_InEM8
- SWS: 2 S
- Empfehlungen: Lineare Algebra, Analysis. (Für einzelne Vorträge könnten auch Sachverhalte aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis, Funktionentheorie, Differentialgleichungen, der Algebra oder der Hilbertraumtheorie benötigt werden.)
- Inhalt: Es werden aktuelle Forschungsarbeiten aus der Mathematischen Physik, der Spektraltheorie, der Geometrischen Gruppentheorie und der Partiiellen Differentialgleichungen gelesen, ausgearbeitet und präsentiert. Teilnehmer sollen wesentliche Teile eines gemeinsam ausgesuchten Originalartikels im Seminar vorstellen. Dazwischen finden Vorträge des Dozenten statt, die die Themen aus den Vorträgen der Studenten auf eine breitere Basis stellen. Insbesondere besteht die Möglichkeit, eine Semesterarbeit zu einem der Seminarthemen zu erstellen.
- Die meisten Vortragsthemen sind der Frage gewidmet, wie man die Invertierbarkeit von Matrizen und linearen Operatoren sicherstellen, und die Norm deren Inversen abschätzen kann.
- Vorbesprechung und Themenvergabe am 21. April.
- Abschluss: Schein mit Note oder Semesterarbeit

### Beispiele von Themen für einzelne Vorträge:

- Varianten der Resolventenformel: Kreinsche Formel, Woodbury Inversionsformel, Schur-sches Komplement. Unterscheidliches Verhalten der Resolventen bei diagonalisierbaren und nicht-diagonalisierbaren Matrizen.
- Spektrale Mittelung bei parametrisierten Familien von (endlichdimensionalen) nichtsingulären, hermitschen Matrizen.
- Appendix I von: Aizenman, M.: Localization at Weak Disorder: Some Elementary Bounds, 1994

- Spektrale Mittelung mittels Kurvenintegralen in der komplexen Ebene

Literatur:

Abschnitt 4 von : Combes, J.M., Hislop, P.D.: Localization for some continuous, random Hamiltonians in  $d$  dimensions. J. Funct. Anal. 124, 149180 (1994)

- Abschätzungen von schwach- $L^1$ -Typ in der Spektraltheorie von Operatoren

Literatur:

Aizenman, M., Elgart, A., Naboko, S., Schenker, J., Stolz, G.: Moment analysis for localization in random Schrödinger operators, Inventiones Mathematicae, 2006

- Wieners  $1/f$  Theorem, Invertierbarkeit in der Wiener-Algebra

Literatur:

Abschnitt 1.10 von: Arveson, William: A Short Course on Spectral Theory, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 209.

- Invertierung von endlichen Blöcken von höherdimensionalen Toeplitzmatrizen

Literatur:

Kozak, A.V., Simonenko, I.B.: Projection method for solution of multidimensional discrete equations in convolutions. Sib. Math. J. 21, 235242 (1980)

Appendix B von: Kostykin, V., Veselić, I.: On the Lipschitz continuity of the integrated density of states for sign-indefinite potentials. Math. Zeitschrift 252, 367392 (2006)