

Beispiele von Themen für Analysisseminar, WS 2013/14

1. Verschiedene Beweise von Approximationssatz von Weierstraß. Anwendungen. [6], [16], [17]
2. Fixpunktsätze (Brouwer, Schauder, Leray-Schauder, Kakutani) und Anwendungen [6], [7], [9]
3. Satz von Baire (bairescher Kategoriensatz) und Anwendungen. Existenz nirgends differenzierbarer Funktionen [18], [19], [21]
4. Nichtstandardanalysis [6], [10], [14], [12]
5. Schwache Topologie in Banach- und Hilbert-Räume und Anwendungen [11], [17]
6. Kompakte Operatoren und Fredholm-Operatoren. Anwendungen zu Integralgleichungen [3], [4], [15]
7. Dualraum eines normierten Raums. Dualraum von $C_0(X)$ (Rieszscher Darstellungssatz) [15], [21]
8. Unbeschränkte selbst-adjungierte Operatoren und Anwendungen in Quantenmechanik [3], [4], [11], [15], [17], [21]
9. Orthogonale Polynome (Chebyshev-, Legendre-, Hermite-, Laguerre-Polynome) [1, Kapitel 22], [2], [13], [20]
10. Fréchet und Gâteaux Ableitungen: Rechenregel und Anwendungen in Variationsrechnung. [5], [4], [8]

References

- [1] **Abramowitz M. Stegun I. A.**, “Handbook of Mathematical Functions with Formulas, Graphs, and Mathematical Tables”, New York, Dover, 1965. ISBN 978-0486612720
- [2] **Chihara, Theodore Seio**, “An Introduction to Orthogonal Polynomials”, Gordon and Breach, New York, 1978. ISBN 0-677-04150-0
- [3] **Courant R., Hilbert D.**, “Methoden der mathematischen Physik Band 1”, Berlin: Springer, 1924.
- [4] **Courant R., Hilbert D.**, “Methods of Mathematical Physics, Vol. 1”, Interscience Publishers, 1953.
- [5] **Dieudonné J.**, “Foundations of modern analysis”, Boston, MA: Academic Press, 1969.

- [6] **Evers K.**, “Mengentheoretische Topologie”,
<http://www.math.uni-rostock.de/evers/Topologie/top.pdf>
- [7] **Franz, Wolfgang**, “Topologie I”, 1960.
- [8] **Gelfand I.M., Fomin S. V.**, “Calculus of Variations”, USA: Dover, 2000.
- [9] **Gilbarg D., Trudinger N.**, “Elliptic partial differential equations of second order”, Springer, 2001.
- [10] **Hermoso J.G.**, Nonstandard Analysis and the Hyperreals,
http://mathforum.org/dr.math/faq/analysis_hyperreals.html
- [11] **Heuser H.**, “Funktionalanalysis: Theorie und Anwendung. 3. Auflage.”,
Teubner-Verlag, 1992. ISBN 3-519-22206-X
- [12] **Hurd A.E., Loeb P.A.**, “An introduction to Non-standard real Analysis”,
Academic Press, 1985.
- [13] **Jackson, Dunham**, “Fourier Series and Orthogonal Polynomials”, New York:
Dover, 2004. ISBN 0-486-43808-2
- [14] **Keisler H.J.**, Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach,
<http://www.math.wisc.edu/keisler/keislercalc-509.pdf>
- [15] **Kirillov A.A., Gvishiani A.D.**, “Theorems and problems in functional
analysis”, Springer-Verlag, New York-Berlin, 1982.
- [16] **Rudin W.**, “Principles of mathematical analysis”, McGraw-Hill, Inc., New
York, 1976.
- [17] **Rudin W.**, “Functional analysis”, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.
- [18] **Schechter, Eric**, “Handbook of Analysis and its Foundations”, Academic
Press, ISBN 0-12-622760-8
- [19] **Steen L.A., Seebach J. A., Jr.**, “Counterexamples in Topology”, Springer-
Verlag, New York, 1978,
- [20] **Szegö G.**, “Orthogonal Polynomials”, Colloquium Publications - American
Mathematical Society, 1939. ISBN 0-8218-1023-5
- [21] **Werner, Dirk**, “Funktionalanalysis”, Springer Verlag, 2005. ISBN 3-540-
43586-7