

Prüfungsinformationen zu Funktionalanalysis 1

Wintersemester 2007/08

Roland Steinbauer

Zentrale Begriffe, Ideen und Beispiele:

(halb)normierter Vektorraum (1.2, 1.2A, 1.3), „topologische“ Begriffe für NVR (1.4, 1.5), Banachraum (1.6, 1.6A, 1.23), (Prä)Hilbertraum (1.8, 1.8A, 1.9, 1.18, 1.19, 1.23), Norm vs. Skalarprodukt (1.11–1.16), Hierarchie der behandelten Räume (1.20), Folgenräume (1.20A, 1.21, 1.22, 1.24A, 2.42–2.44, 3.39, 4.11, 4.12, 4.20, 4.25, 4.28), zentrale Ungleichungen (1.24, 1.35), Räume stetiger Funktionen (1.26–1.28), Räume integrierbarer Funktionen (1.29, 1.31–1.34, 2.45, 2.46, 4.25, 4.28), „Problemräume“ (1.20A, 1.36)

Äquivalenz von Normen (2.1–2.6), Endlichdimensionale NVR (2.8–2.11), Separable NVR (2.12–2.14, 2.16, 2.16A), stetige Operatoren (2.17–2.20, 2.28), beschränkte Operatoren (2.21–2.23), Operatornorm (2.24, 2.25, 2.29, 2.30), $L(E, F)$ (2.26, 2.27, 2.31), Isomorphismen (2.35, 2.37–2.39), Dualraum (2.41, 2.41A, 2.47)

Projektion (3.1–3.8), Orthogonalität (3.9, 3.10), Orthogonalprojektion (3.13–3.15, 3.16A), Schauderbasis (3.19–3.21), Orthonormalsystem/basis (3.22–3.25, 3.29, 3.30, 3.32), Bessel-Ungleichung und Parseval-Gleichung (3.34, 3.35)

Bidualraum (4.17, 4.18, 4.21), Reflexivität (4.23, 4.24), offene Abbildung (4.46–4.49), abgeschlossener Operator (4.57–4.59)

Resultate, deren Beweise und Umfeld gefragt sind:

Basisresultate über NVR/PHR (1.7, 1.10, 1.14, 1.23), Sätze über wichtige Beispielklassen (1.22, 1.34(Skizze))

weitere Basisresultate über NVR (2.3, 2.10, 2.11, 2.13), Basisresultate über Operatoren (2.20, 2.23, 2.31, 2.33, 2.40), Dualräume der Folgenräume (2.43)

Approximationssatz (3.11, 3.12), Orthogonalprojektion (3.14, 3.15), Projektionssatz (3.16, 3.17, 3.18), Resultate über Orthonormalbasen (3.25, 3.27, 3.28(i), 3.31, 3.33, 3.35,), Isometrie separabler Hilberträume (3.36), Satz von Riesz-Fréchet (3.40–3.42)

Hahn-Banach und Folgen (4.2–4.4, 4.6–4.10, 4.13, 4.19, 4.21, 4.22, 4.25(v), 4.26), Banach-Steinhaus und Freunde (4.38–4.41, 4.43), Satz von der offenen Abbildung und Umfeld (4.50–4.55), Satz vom abgeschlossenen Graphen und Umfeld (4.60–4.65)

Resultate die bekannt sein, nicht aber bewiesen werden müssen:

1.13, 1.28, 1.30, 2.15, 2.16, 2.34, 2.45, 3.7, 3.28(ii), 3.37, 3.38, 4.17, 4.27, §4.2

Nicht gefragt wird: 2.7, Satz v. Fejer, 4.14–4.16A, §4.6

Termine:

Schriftlich:

1. Fr. 1.2., 13–15, Hs.1 (UZA 2)

2. Fr. 7.3., 13–15, Hs.6 (UZA 2)

Anmeldung im Sekretariat C606 bei Conny Bauer bis spätestens 15:00 des Vortags unbedingt erforderlich!

Mündlich:

ab Ende der Osterferien bei individueller Terminvereinbarung.