

## LAAG 2 – Merkblatt

Gegenstand der Modulprüfung ist der Stoff, der in Vorlesungen, Gruppenübungen und Online-Übungen behandelt wurde (Kapitel 8 bis 16). Zur Vorbereitung der Prüfung sollten Sie diesen Stoff sorgfältig nacharbeiten und sich um ein gutes Verständnis der Begriffe, Zusammenhänge und Methoden bemühen. Gegebenenfalls sollten Sie auch noch LAAG 1 Stoff nacharbeiten, der verwendet wird. Die folgenden Listen enthalten, was wir für besonders wichtig halten:

### *Wichtige Definitionen:*

Symmetrische Gruppe, Permutation, Transposition, Fehlstand, Vorzeichen.

Gruppe, Normalteiler, Nebenklasse, Gruppenhomomorphismus.

Determinantenfunktion, Determinante.

Eigenwert, Eigenvektor, Eigenraum.

Charakteristisches Polynom, Minimalpolynom.

Linearform, Dualraum, Bidualraum, duale Basis, Orthogonalraum, duale Abbildung.

Algebraische und geometrische Vielfachheit.

Jordan-Normalform

Affiner Raum, Verschiebung, Verbindungsvektor. Affiner Teilraum.

Bilinearform, Hermitesche Form, Skalarprodukt.

Euklidischer Vektorraum, unitärer Vektorraum, Länge, Orthogonalität, Winkel.

Symmetrisch, Hermitesch, orthogonal, unitär, selbstadjungiert, normal.

### *Wichtige Sätze:*

Entwicklungssatz von Laplace

Euklidischer Algorithmus für Polynome.

Satz von Cayley und Hamilton.

Kriterien für Diagonalisierbarkeit.

Kriterium für Trigonalisierbarkeit.

Dimensionsformel für affine Teilräume.

Normalformen symmetrischer / Hermitescher Matrizen. Normalformen orthogonaler / unitärer Abbildungen.

*Wichtige Methoden:*

Diagonalisieren, Trigonalisieren.

Zerlegung in direkte Summe invarianter Teilräume. Hauptraumzerlegung.

Bestimmung der Haupträume und der verallgemeinerten Eigenvektoren.

Bestimmung der Normalform nilpotenter Endomorphismen sowie der zugehörigen Basis.

Bestimmung der Jordan-Normalform sowie der zugehörigen Basis.

Lösung inhomogener linearer Gleichungssysteme.

Bestimmung der darstellenden Matrix von symmetrischen Bilinearformen und Hermiteschen Formen.

Gram-Schmidt-Orthonormalisierungsverfahren.