Schwerpunkte zur Prüfungsklausur Gewöhnliche Differentialgleichungen WS 16/17 (insbesondere die Vorlesungsinhalte betreffend)

Neben dem Lösen der Übungsaufgaben sollten bei der Vorbereitung auf die Prüfungsklausur besonders folgende Inhalte der Vorlesung berücksichtigt werden:

1. Definition und Eigenschaften der matrixwertigen Exponentialfunktion (Satz 2.1 und Folgerung 2.2) und die Lösungsdarstellung für lineare Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten (Satz 2.3 und Folgerung 2.4).

2. Eigenschaften der Lösungsmenge inhomogener Systeme linearer Differentialgleichungen und die Methode der Variation der Konstanten (Abschnitt 2.4 und Abschnitt 3.2.7 der Vorlesung).

3. Die Struktur der Lösung linearer Differentialgleichungen n-ter Ordnung (Abschnitt 2.5.1).

4. Die Eigenschaften der Laplace-Transformation und ihre Anwendung auf die Lösung von AWPn für lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten (Abschnitt 2.5.2).

5. Der Begriff des dynamischen Systems bzw. des Flusses (Definition 3.1) und die Klassifizierung der Flusslinien (Definition 3.2 und Satz 3.3).

6. Das Existenz- und Eindeutigkeitstheorem für autonome Systeme (Theorem 3.14) und der Begriff des lokalen Flusses (Definition 3.15) sowie die Universalität autonomer Systeme (Abschnitt 3.2.5).

7. Der Begriff des global integrierbaren Vektorfeldes (Definition 3.20).

8. Stabilitätseigenschaften von Gleichgewichtspunkten (Definition 4.1). Der Begriff der Ljapunov-Funktion und deren Anwendung auf Stabilitätsuntersuchungen (Satz 4.3).

9. Das Theorem von Hartman-Grobman (Satz 4.12).

10. Satz zur asymtotischen Stabilität (Satz 4.13 und Bemerkung 4.14).

11. Die Grenzpunkt- und Grenzmengenbegriffe und deren Eigenschaften (Definition 4.15, Satz 4.16 und Satz 4.17). Die Begriffe der attraktiven Menge und des Attraktors (Definition 4.18).

12. Existenz und Eindeutigkeit der Lösung von Randwertaufgaben (Satz 5.1).

13. Green'sche Funktion für Sturm'sche Randwertaufgaben und Lösungsdarstellung (Satz 5.2). Die Formulierung der Sturm-Liouville'schen Eigenwertaufgabe (Abschnitt 5.3).