

Proseminar zu Fourierreihen SoSe 2023

- **Vortrag 1: Grundlegende Fragen der Schwingungslehre**
Literatur: [Tre61, S. 1–9], Kapitel I.1 Einfache Schwingungen, Kapitel I.2 Zusammengesetzte Schwingungen, Kapitel I.3 Fourier-Darstellung [Heu95, S. 118–122], Kapitel 132 Das Problem der schwingenden Saite (Vermittlung der Idee, keine Details)
- **Vortrag 2: Der Begriff der Fourierreihe**
Literatur: [Heu95, S. 123–127], Kapitel 133 Der Begriff der Fourierreihe (mit Komplexer Form der Fourierreihe) [Kö03, S. 300 ff.], Gleichmäßige Konvergenz, Abelsche partielle Summation und Dirichlet-Kriterium
- **Vortrag 3: Der Approximationssatz von Fejér**
Literatur: [Kö03, S. 321–325], Kapitel 16.1 Der Approximationssatz von Fejér
- **Vortrag 4: Definition der Fourierreihen**
Literatur: [Kö03, S.-325–329], Kapitel 16.2 Definition der Fourierreihen. Erste Beispiele und Anwendungen
- **Vortrag 5: Punktweise Konvergenz nach Dirichlet und ein Beispiel von Fejér**
Literatur: [Kö03, S. 329–333], Kapitel 16.3 Punktweise Konvergenz nach Dirichlet, Kapitel 16.4 Ein Beispiel von Fejér
- **Vortrag 6: Die Besselsche Approximation periodischer Funktionen**
Literatur: [Kö03, S. 334–338], Kapitel 16.5 Die Besselsche Approximation periodischer Funktionen, Kapitel 16.6 Fourierreihen stückweise stetig differenzierbarer Funktionen (ohne Gibbsches Phänomen)
- **Vortrag 7: Die Parsevalsche Gleichung und das isoperimetrische Problem**
Literatur: [Kö03, S. 339–343], Kapitel 16.7 Konvergenz im quadratischen Mittel. Die Parsevalsche Gleichung, Kapitel 16.8 Anwendung: das isoperimetrische Problem
- **Vortrag 8: Wärmeleitungsgleichung und Thetafunktion**
Literatur: [Kö03, S. 343–346], Kapitel 16.9 Wärmeleitung in einem Ring. Die Thetafunktion

- **Vortrag 9: Die Poissonsche Summenformel und das Gibbsche Phänomen**
 Literatur: [Kö03, S. 338–339, 347–349], Kapitel 16.10 Die Poissonsche Summenformel, Kapitel 16.6 Fourierreihen stückweise stetig differenzierbarer Funktionen (nur Gibbsches Phänomen) [Heu95, S. 188–189] Kapitel 148 Die Reihen $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{2k}}$
- **Vortrag 10: Das Problem der schwingenden Saite**
 Literatur: [Heu95, S. 118–122], Kapitel 132 Das Problem der schwingenden Saite
- **Vortrag 11: Temperaturverteilung in einer kreisförmigen Platte**
 Literatur: [Heu95, S. 182–187], Kapitel 146 Temperaturverteilung in einer kreisförmigen Platte
- **Vortrag 12: Die Fouriertransformation auf dem Schwartzraum**
 Literatur: [Hil03, S. 285–290], Kapitel 3.10 Die Fouriertransformation auf dem Schwartzschen Raum \mathcal{S} .
 Grundlagen: [Hil03, S. 273–285], Kapitel 3.9 Das Fouriersche Integral
- (Nur bei vielen Anmeldungen) **Vortrag 13: Die Gammafunktion nach Gauß**
 Literatur: [Kö03, S. 351–354], Kapitel 17.1 Die Gammafunktion nach Gauß
- (Nur bei vielen Anmeldungen) **Vortrag 14: Die Euler-sche Integraldarstellung der Gammafunktion**
 Literatur: [Kö03, S. 355–359], Kapitel 17.2 Der Eindeutigkeitssatz der Gammafunktion von Bohr und Mollerup. Die Eulersche Integraldarstellung, Kapitel 17.3 Die Stirlingsche Formel

LITERATUR

- [Heu95] HEUSER, H.: *Lehrbuch der Analysis Teil 2.* 9. durchgesehene Auflage. Stuttgart: Teubner, 1995
- [Hil03] HILDEBRANDT, S.: *Analysis 2.* Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2003
- [Kö03] KÖNIGSBERGER, K.: *Analysis 1.* 6. durchgesehene Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2003
- [Tre61] TRENDELENBURG, F.: *Einführung in die Akustik.* Dritte Auflage, Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer-Verlag, 1961