

Organisatorisches.

- Moodle-Seite: aktuelle Informationen, Vorlesungsnotizen
- Übungen starten in Woche 2.

Serien erscheinen Freitags, Vorbesprechung Dienstag, Abgabe Dienstag darauf.

- Notenbonus: 0 – 0.25 Notenpunkte für 0% – 60% sinnvoll gelöste Übungsaufgaben.
- Repetitionswoche: 6.11., 8.11.
- Clicker-Fragen jeden Freitag (planmässig) → eduApp.

Worum geht es?

(1) Fourierreihen und -transformation.

- Beispiel: schwingende Saite.

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(t, x) - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(t, x) = 0 \\ u(t, 0) = 0 = u(t, \pi). \end{cases}$$

Spezielle Lösungen: $u(t, x) = \sin(kx) (a \cos kt + b \sin kt)$,
 $k \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$, $a, b \in \mathbb{R}$.

Kann jede Lösung der Schwingungsgleichung als Superposition von solchen geschrieben werden? \leadsto Fourierreihen

(2) Orthogonale Funktionensysteme, Hilberträume.

- Beispiel: Zerlegung von Signalen/Funktionen in einfache Bestandteile, z.B. Fourierreihen, Kugelfunktionen ($S^2 \rightarrow \mathbb{C}$), ...
- Treten häufig bei Separation von Variablen auf: schwingende Saiten / Membranen, Energiezustände des Wasserstoffatoms, ...

(3) Distributionen.

- Was ist die Dirac-"Funktion"?

- Lösung der Wellengleichung.

(4) Harmonische Funktionen, Dirichlet-Problem.

- Elektrostatisches Potential in Ω ,
wenn Spannung an $\partial\Omega$ anliegt.

