

TMA4123/TMA4125 – MATEMATIKK 4M/4N

Uke 6

07.02.2013

Fouriertransformasjonen

$$\mathcal{F}[f](w) = \hat{f}(w) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-iwx} dx$$

$$\mathcal{F}^{-1}[\hat{f}](w) = f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(w) e^{iwx} dw$$

Fourierintegralet:

$$f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(v) e^{iw(v-x)} dv dw$$

- Eksempler
- Egenskaper

Konvolusjon

$$(f * g)(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(p)g(x - p) dp$$

Har at

Theorem

$$\begin{aligned}\mathcal{F}[f * g] &= \sqrt{2\pi} \hat{f} \cdot \hat{g} \\ \mathcal{F}^{-1}[\hat{f} \cdot \hat{g}] &= \sqrt{2\pi} f * g.\end{aligned}$$

Fullføre kapitlet om fourieranalyse

- Parsevals teorem
- Bruk av fouriertransformasjonen til å løse diff.ligninger¹
- Kikke på den *diskrete fouriertransformasjonen* og noen praktiske anvendelser¹

Partielle differensialligninger (PDE)

- Liste opp noen viktige eksempler
- Utvikle vokabular for å beskrive PDEer
- Bølgeligningen
- Studere en metode som kan brukes til å finne analytisk løsning av visse PDEer (f.eks. bølgeligningen)
 - Separasjon av variable
 - Benytter fourierrekker for å behandle initialbetingelser

¹litt på siden av pensum