

## Dagens teman

- Parsevals relation, räkneexempel
- Sampling och periodisk fortsättning.  
 $FS$  som specialfall av fouriertransformen  $\mathcal{FT}$
- Om val av mättid och sampelfrekvens

## Parsevals relation

*För signaler med ändlig totalenergi:*

$$\int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |X(\omega)|^2 d\omega .$$

*För L-periodiska signaler med ändlig medeleffekt:*

$$\frac{1}{\langle L \rangle} \int_{\langle L \rangle} |x(t)|^2 dt = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |c_n|^2 .$$

## Riktlinjer för val av mättidens längd och av samplingsfrekvensen

- Om frekvensupplösningen skall vara  $f$  Hz, så bör mättiden vara åtminstone  $1/f$  sek.
- Om bidragen från frekvenser med  $|f| > B$  kan försummas, så kan sampelfrekvensen väljas till  $2B$ .

# Den diskreta fouriertransformen

*Analysekvation:*

$$X[k] = \sum_{n=-M}^M x[n] e^{-2\pi i nk/N}, \quad N = 2M + 1,$$
$$k = 0, \pm 1, \dots, \pm M.$$

*Syntesekvation:*

$$x[n] = \frac{1}{N} \sum_{k=-M}^M X[k] e^{2\pi i nk/N}, \quad N = 2M + 1,$$
$$n = 0, \pm 1, \dots, \pm M.$$