



# Nebenfach E-Technik

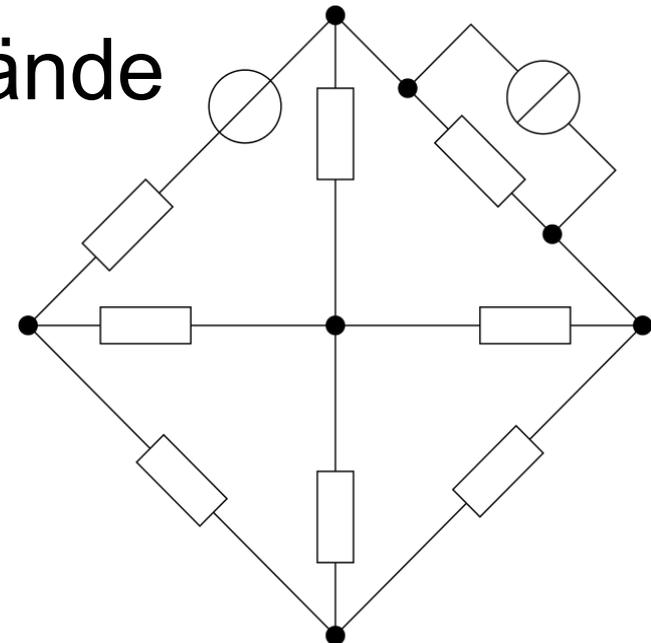
Björn Beckendorf

# Struktur des Nebenfaches

- 3 Fächer á 6 ECTS (Summe 18)
  - 7 ECTS im Studium Generale
- Grundlagen der Elektrotechnik A (4+2 SWS, 3. Semester)
- Signaltheorie (2+2 SWS, 4. bis 6. Semester)
- Systemtheorie (2+2 SWS, 4. bis 6. Semester)
- Jede Veranstaltung eine Klausur

# GET A

- elektrische und magnetische Felder
- Elektrostatik und Magnetostatik
- Ladungen, Spannungen und Ströme
- Kondensatoren und Widerstände
- Einfache Netzwerke
  - elektrische und magnetische



# Signaltheorie

- Fourier-Transformation von (periodisch) zeitkontinuierlichen und -diskreten Signalen
- Sampling (Abtasten) von Signalen
- Anti-Aliasing
- Im Wesentlichen kompl. Zahlen und Integrale
- Findet sich (in sehr vereinfachter Form) im Hauptstudium Informatik wieder (z.B. RN)

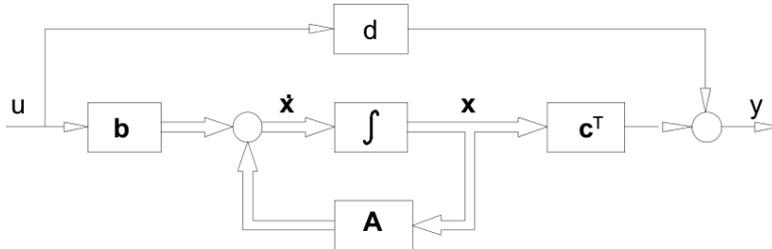


$$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^N a_n \cos(n\omega_0 t) + b_n \sin(n\omega_0 t)$$

$$X^F(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt$$

# Systemtheorie

- Mathematische Modellierung von Systemen
- Untersuchung auf Stabilität, Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit
- Laplace und Z-Transformation
- Wesentliches: Matrizen (mit Determinante etc), komplexe Zahlen, Vektoren und (partielle) Ableitungen



$$\begin{bmatrix} x_1'(t) \\ \vdots \\ x_n'(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix} \cdot u(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix}^T \cdot \begin{bmatrix} x_1(t) \\ \vdots \\ x_n(t) \end{bmatrix} + d \cdot u(t)$$

# Fazit

- Nicht das einfachste Nebenfach
- Interessante Bezüge zur Informatik
- Ingenieursmathematik
- möglich in 2 Semestern zu beenden