

### 3.3.4 Signale und Systeme

<b>Signale und Systeme</b>
<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung: ELTB340
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Serdal Ayhan
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Vorlesungen Mathematik 1 + 2, Physik, Gleich- und Wechselstromtechnik.
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Lernergebnisse und Kompetenzen: <b>Übergeordnetes Ziel:</b> Entwicklung eines interdisziplinäres Systemverständnis, um dynamische Systeme erfassen, regeln und simulieren zu können.
<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Teilnehmenden können lineare, zeitinvariante Systeme im Zeit-, Laplace- und Frequenzbereich beschreiben und analysieren, indem sie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale im Zeitbereich mit mathematischen Funktionen beschreiben</li> <li>• die Laplace-Transformation auf zeitkontinuierliche Signale anwenden</li> <li>• Systemeigenschaften an Impulsantworten und Übertragungsfunktionen ablesen</li> <li>• Spektren von Energie- und Leistungssignalen bestimmen</li> <li>• Bode-Diagramme von linearen, zeitinvarianten Systemen konstruieren und interpretieren</li> </ul>
<b>Methodische Kompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstraktionsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übertragung physikalischer Phänomene auf mathematische Modelle</li> <li>○ Fähigkeit zur Vereinfachung komplexer Probleme durch Modellbildung</li> </ul> </li> <li>• Analytisches und strukturiertes Denken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zerlegen komplexer Aufgabenstellungen in Teilprobleme</li> <li>○ Strukturierte Bearbeitung von Übungsaufgaben</li> </ul> </li> <li>• Problemlösungskompetenz <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswahl geeigneter mathematischer Werkzeuge je nach Problemstellung</li> <li>○ Entwickeln von Lösungsstrategien bei unbekanntem oder neuen Problemstellungen</li> <li>○ Reflexion und Überprüfung von Rechenergebnissen auf Plausibilität</li> </ul> </li> <li>• Visualisierungskompetenz <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erstellung und Interpretation von Diagrammen</li> <li>○ Visuelle Aufbereitung von Signalverläufen und Systemantworten zur Ergebnisinterpretation</li> </ul> </li> <li>• Transferfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Übertragung der theoretischen Konzepte auf praktische Anwendungen</li> </ul> </li> </ul>

- Verknüpfung von Vorlesungsinhalten mit anderen Fachgebieten (z. B. digitale Signalverarbeitung, Regelungstechnik)

### **Sozial- und Selbstkompetenzen:**

#### **Sozialkompetenzen:**

- Teamfähigkeit
  - Effektive Zusammenarbeit bei Übungsaufgaben und im Tutorium
- Kooperationsbereitschaft
  - Gegenseitige Unterstützung beim Verständnis komplexer Themen
- Kommunikationsfähigkeit
  - Fähigkeit, komplexe mathematische Zusammenhänge verständlich zu erklären

#### **Selbstkompetenzen**

- Selbstständigkeit
  - Eigenständiges Erarbeiten von Vorlesungsinhalten, insbesondere bei mathematisch geprägten Themen
- Selbstorganisation
  - Eigenverantwortliche Planung von Lernzeiten zur regelmäßigen Nachbereitung komplexer Inhalte
- Lern- und Transferfähigkeit
  - Fähigkeit, erlernte Methoden (z. B. Fourier-Transformation, Systemantwort) auf neue Problemstellungen zu übertragen
- Zielstrebigkeit und Durchhaltevermögen
  - Ausdauer beim Lösen anspruchsvoller Aufgabenstellungen und bei umfangreichen Berechnungen
  - Motivation zur Überwindung von Lernhürden durch systematisches Vorgehen
- Sorgfalt und Genauigkeit
  - Präzises Arbeiten, besonders bei mathematischen Herleitungen
  - Aufmerksamere Umgang mit Rechenwegen zur Fehlervermeidung

Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten

Studienleistungen: Take Home Exam zu den Ethische Grundsätzen des Ingenieurberufs

### **Lehrveranstaltung: Signale und Systeme**

EDV-Bezeichnung: ELTB341

Dozierende(r): Prof. Dr. Serdal Ayhan, Prof. Dr. Manfred Strohmann

Umfang (SWS): 3,5

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung mit integrierten Übungen, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch

Studieninhalte:

- Signale im Zeitbereich, Signalalgebra, Impulsfunktion
- Systeme im Zeitbereich, Differentialgleichung, Systemeigenschaften, Impulsantwort, Faltung
- Signale im Laplace-Bereich, Laplace-Transformation

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme im Laplace-Bereich, Übertragungsfunktion, Ein- und Umschaltvorgänge</li> <li>• Spektrum von Signalen, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation</li> <li>• Frequenzgang von Systemen</li> <li>• Grundlagen des Filterentwurfs</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weber, Hubert: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Springer Vieweg, Wiesbaden 2011</li> <li>• Girod, Bernd: Einführung in die Systemtheorie, Vieweg+Teubner, Stuttgart, 2008, 4. Auflage</li> <li>• Werner, Martin: Signale und Systeme, Springer Vieweg, Wiesbaden 2008, 3. Auflage</li> <li>• Meyer, Martin: Signalverarbeitung, Springer Vieweg, Wiesbaden 2014, 7. Auflage</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltung: Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs</b>
EDV-Bezeichnung: ELTB342
Dozierende(r): NN
Umfang (SWS): 0,5
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Seminar, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Studieninhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>