

Selbst-Check Lernziele Kapitel 4-7

Diese Liste dient der Überprüfung Ihres Wissensstands. Sie stellt einen Überblick über die wichtigsten Punkte dar, die Sie aus den Vorlesungen mitgenommen haben sollten. Beachten Sie jedoch, dass diese Liste keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Grundsätzlich sind alle Inhalte aus den Vorlesungen prüfungsrelevant, auch solche, die hier nicht aufgeführt sind!

Aus Kapitel 4 sollten Sie...

- wissen, wie BIBO-Stabilität definiert ist
- das Prinzip der Selbstverstärkung (Mitkopplung) kennen
- Beispiele für stabile und instabile Systeme geben können
- Folgende Stabilitätskriterien kennen und auswerten können:
 - Stabilitätsprüfung anhand der Systempole
 - Hurwitz-Kriterium
 - Phasenrandkriterium
 - Nyquist-Kriterium
- Weitere relevante Systemeigenschaften außer der Stabilität aufzählen und deren Definition angeben können:
 - Schnelligkeit
 - Stationäre Genauigkeit
 - Schwingfähigkeit
 - Überschwingweite
 - Stellaufwand
- Für eine gegebene Sprungantwort Aussagen über Schnelligkeit, stationäre Genauigkeit, Überschwingweite und Schwingfähigkeit treffen können.
- Aus der Polkonfiguration auf die Schwingfähigkeit eines System schließen können.

Aus Kapitel 5 sollten Sie...

- Struktur (Blockschaltbild), DGL und Übertragungsfunktion des PID-Reglers kennen
- Wissen, wie sich P- I- und D-Anteil auf das Verhalten des Regelkreises auswirken
- Die grundsätzliche Vorgehensweise beim Reglerentwurf kennen (5 Schritte)
- Die drei grundsätzlichen Herangehensweise zur Wahl der Reglerparameter kennen.
- DGL, Übertragungsfunktion und Sprungantwort einfacher Regelstrecken kennen (PT1- und PT2-Glied)
- Für eine gegebene Streckenübertragungsfunktion die Parameter eines PID-Reglers anhand mathematischer Einstellregeln ausrechnen können (Einstellformeln werden in Klausur gegeben)
- Die Einstellregeln nach Zielger- und Nichols anwenden können (Tabelle wird gegeben)
- Die grundsätzliche Vorgehensweise beim numerischen Reglerentwurf in der Simulation kennen.

Aus Kapitel 6 sollten Sie...

- wissen, warum die Betrachtung zeitdiskreter Systeme praxisrelevant ist.
- wissen, was die Begriffe zeit- und wertdiskret (bzw. kontinuierlich) im Bezug auf Signale bedeuten
- die zeitdiskreten Entsprechungen zur DGL, Laplace-Übertragungsfunktion und Laplace-Transformation angeben können
- wissen, wie eine allgemeine Differenzengleichung eines LTI-Systems aussieht
- wissen, wie die z-Transformation definiert ist
- eine Differenzengleichung in eine z-Übertragungsfunktion überführen können (und umgekehrt)
- wissen, was Kausalität bedeutet und anhand einer Differenzengleichung oder z-Übertragungsfunktion prüfen können, ob ein System kausal ist.
- die Kriterien zur Festlegung einer Mindest-Abtastfrequenz (bzw. Maxima-Abtastzeit) kennen
- Restriktionen nennen können, durch die die Abtastfrequenz in der Praxis limitiert ist
- wissen, was passiert, wenn die Abtastfrequenz zu niedrig gewählt wird (Name des Effekts und Erklärung)
- Diskretisierungsverfahren kennen und anwenden können
 - von der DGL zur Differenzengleichung
 - von der Laplace-Übertragungsfunktion zur z-Übertragungsfunktion
- Die Implementierung eines PID-Reglers in Pseudocode beschreiben können.
- Das Stabilitätskriterium für Pole im zeitdiskreten Bereich kennen (und für eine gegebene Übertragungsfunktion prüfen können).
- Den Grundansatz für die Herleitung des o.g. Stabilitätskriterium kennen (komplette Herleitung nicht erforderlich)

Aus Kapitel 7 sollten Sie...

- das Prinzip einer Kaskadenregelung erklären und die Struktur skizzieren können.
- mind. einen Vorteil einer Kaskadenregelung kennen.
- das Prinzip der Regelung mit Vorsteuerung erklären und die Struktur skizzieren können.
- jeweils einen Vorteil und einen Nachteil (bzw. Limitation) der Vorsteuerung kennen.
- das Prinzip der Störgrößenaufschaltung erklären können.
- wissen, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit eine Störgrößenaufschaltung erfolgreich implementiert werden kann.
- die zwei Arten der Adaptiven Regelung kennen und jeweils deren Struktur skizzieren können.
- das Prinzip der Modellbasierten Prädiktivregelung kennen.
- jeweils einen Vor- und einen Nachteil der Modellbasierten Prädiktivregelung kennen.
- die Gleichungen für die Zustandsraumbeschreibung eines Systems angeben können sowie die Namen der Matrizen A, B, C und D kennen.
- das Grundprinzip der Zustandsregelung (Ausgangsrückführung) erklären können.
- wissen, welches Verfahren angewandt werden kann, wenn der Zustandsvektor nicht vollständig messbar ist.