

MM108 - Moderne Regelungssysteme

MM108 - Advanced Control Systems

Allgemeine Informationen	
Modulkürzel oder Nummer	MM108
Eindeutige Bezeichnung	ModRegSys-01-MA-M
Modulverantwortlich(e)	Prof. Dr. Lebert, Klaus (klaus.lebert@haw-kiel.de)
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Lebert, Klaus (klaus.lebert@haw-kiel.de)
Wird angeboten zum	Wintersemester 2024/25
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Regelmäßig
Angebotsturnus	In der Regel im Wintersemester
Lehrsprache	Deutsch
Empfohlen für internationale Studierende	Nein
Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)	Nein

Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Elektrische Energietechnik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Mechatronik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2

Kompetenzen / Lernergebnisse
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
Die Studierenden können technische Systeme in eine Zustandsraumdarstellung überführen. Sie kennen die Bedeutung der Eigenschaften Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit und können sie mit den entsprechenden mathematischen Methoden oder mit Hilfe von Matlab/Simulink analysieren. Sie kennen unterschiedliche Normalformen im Zustandsraum und können diese zielgerichtet für den Regler- bzw. Beobachterentwurf einsetzen. Sie kennen verschiedene Reglerentwurfs- und Beobachtungsverfahren und können diese mit Hilfe von Matlab/Simulink anwenden und die erlernten Verfahren sinnvoll anwenden.
Die Studierenden wenden in der Laborveranstaltung die erlernten Regelungs- und Beobachtungsverfahren an den Beispielen "Kugel auf Platte" und "Invertiertes Pendel" an. Die Regelungsaufgabe wird zunächst mit Hilfe von Simulation erarbeitet und dann am realen Aufbau erprobt. Damit wird eine Entwicklungsmethodik praktisch erprobt, die auch in Unternehmen eingesetzt wird.

Die Studierenden erarbeiten die Laboraufgabe in Gruppen und stellen sich ihre Lösungen gegenseitig vor.

Die Studierenden erkennen das Potenzial der Zustandsraummethoden und sind in der Lage mit Hilfe von weiterführender Literatur weitergehende Regelungs- und Beobachtungskonzepte sich selbst zu erarbeiten und in der Praxis anzuwenden.

Angaben zum Inhalt

Lehrinhalte	- Ein- und Mehrgrößensysteme - Beschreibung linearer Systeme im Zustandsraum - Eigenschaften linearer Systeme im Zustandsraum -- Stabilität -- Steuerbarkeit -- Beobachtbarkeit - Reglerentwurf im Zustandsraum -- Polvorgabe -- Optimale Regelung - Beobachterentwurf im Zustandsraum - Führungsverhalten und Störgrößenkompensation - Anwendungen der Zustandsregelung und -beobachtung Im Labor werden die theoretischen Grundlagen anhand der Beispiele Ball auf Platte und Invertiertes Pendel mit Hilfe von Matlab/Simulink vertieft und praktisch angewendet.
Literatur	Regelungstechnik 1 : Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen Lunze, Jan; 11., überarbeitete und ergänzte Auflage Berlin : Springer, [2016] Bibliothek der FH Kiel: Online-Bestand Regelungstechnik 2 : Mehrgrößensysteme, digitale Regelung Lunze, Jan; 8., überarbeitete und ergänzte Auflage Berlin : Springer, [2014] Bibliothek der FH Kiel: Online-Bestand MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis : Modellbildung, Berechnung und Simulation Pietruszka, Wolf Dieter; Wiesbaden Springer Vieweg, 2014 Bibliothek der FH Kiel: Online-Bestand

Lehrformen der Lehrveranstaltungen

Lehrform	SWS
Lehrvortrag	2
Labor	2

Arbeitsaufwand

Anzahl der SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5,00 Leistungspunkte
Präsenzzeit	48 Stunden
Selbststudium	102 Stunden

Modulprüfungsleistung

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO	Keine
--	-------

MM108 - Übung	Prüfungsform: Übung Gewichtung: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Nein
MM108 - Klausur	Prüfungsform: Klausur Dauer: 90 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja