

MM108 - Moderne Regelungssysteme

MM108 - Advanced Control Systems

General information	
Module Code	MM108
Unique Identifier	ModRegSys-01-MA-M
Module Leader(s)	Prof. Dr. Lebert, Klaus (klaus.lebert@haw-kiel.de)
Lecturer(s)	Prof. Dr. Lebert, Klaus (klaus.lebert@haw-kiel.de)
Offered in Semester	Wintersemester 2024/25
Module duration	1 Semester
Occurrence frequency	Regular
Module occurrence	In der Regel im Wintersemester
Language	Deutsch
Recommended for international students	No
Can be attended with different study programme	No

Curricular relevance (according to examination regulations)
Study Subject: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Study Specialization: Elektrische Energietechnik Module type: Wahlmodul Semester: 1, 2
Study Subject: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Study Specialization: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Module type: Wahlmodul Semester: 1, 2
Study Subject: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Study Specialization: Mechatronik Module type: Wahlmodul Semester: 1, 2

Qualification outcome
<i>Areas of Competence: Knowledge and Understanding; Use, application and generation of knowledge; Communication and cooperation; Scientific self-understanding / professionalism.</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.

Content information

Content	- 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.
Literature	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

Teaching formats of the courses

Teaching format	SWS
Lehrvortrag	2
Labor	2

Workload

Number of SWS	4 SWS
Credits	5,00 Credits
Contact hours	48 Hours
Self study	102 Hours

Module Examination

Examination prerequisites according to exam regulations	None
MM108 - Übung	Method of Examination: Übung Weighting: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Yes Graded: No

MM108 - Klausur	Method of Examination: Klausur Duration: 90 Minutes Weighting: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes
------------------------	---