

## MO211 - Regelungstechnik und Elektrische Antriebe

### MO211 - Control Engineering and Electric Drives

---

General information	
<b>Module Code</b>	MO211
<b>Unique Identifier</b>	RegTechElekt-01-BA-M
<b>Module Leader(s)</b>	Prof. Dr. Finkemeyer, Bernd (bernd.finkemeyer@haw-kiel.de)
<b>Lecturer(s)</b>	Prof. Dr. Finkemeyer, Bernd (bernd.finkemeyer@haw-kiel.de)
<b>Offered in Semester</b>	Wintersemester 2023/24
<b>Module duration</b>	1 Semester
<b>Occurrence frequency</b>	Regular
<b>Module occurrence</b>	In der Regel im Wintersemester
<b>Language</b>	Deutsch
<b>Recommended for international students</b>	No
<b>Can be attended with different study programme</b>	No

Curricular relevance (according to examination regulations)
Study Subject: B.Eng. - EOE - Erneuerbare Offshore Energien Module type: Pflichtmodul Semester: 5
Study Subject: B.Eng. - MB - Maschinenbau Module type: Pflichtmodul Semester: 5
Study Subject: B.Eng. - OA - Offshore Anlagentechnik Module type: Pflichtmodul Semester: 5

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 sind in der Lage lineare kontinuierliche Systeme im Bildbereich zur beschreiben und zu analysieren. Sie können den Zusammenhang zwischen Zeit- und Frequenzbereich erläutern. Sie wissen unter welchen Randbedingungn Systeme instabil werden. Sie können Prinziepien der Stabilitätsnachweise erörtern. Sie können die Komponenten eines geschlossenen Regelkreise benennen und die Funktionsweise eines Regelkreises erläutern. Sie kennen elementare Übertragungsfunktion und können die zugehörigen charakteristischen Eigenschaften nennen. Die Studierenden können die in der Regelungstechnik typischen Diagramme Sprungantwort, Impulsantwort, Bodediagramm, Ortskurve und Pol-/Nullstellendiagramm erläutern und interpretieren. Sie sind in der Lage kontinuierliche Regelungsfunktionen (P-, PI-, PD-, PID-Regler) zu erläutern und deren Anwendung zu schildern. Die Studierenden sind in der Lage Grundtypen der elektrischen Maschinen und deren grundsätzliche Funktionsweise zu erläutern. Sie können herauszufinden, ob eine elektrische Maschine prinzipiell für ein Einsatzgebiet geeignet ist. Sie können die mathematische Modellierung eines Gleichstrommotors erklären. Sie können den Vierquadrantenbetrieb einer elektrischen Maschinen erläutern. Sie kennen die Komponenten eines elektrischen Antriebs und können den Aufbau und Funktionsprinzip eines Servoantriebes erleutern.

Die Studierenden sind in der Lage einfache Regelungen für lineare zeitinvariante Eingrößensysteme zu entwerfen und deren Stabilität nachzuweisen. Sie können Regelstrecken analysieren, klassifizieren und mathematisch repräsentieren. Mit Hilfe elementarer Übertragungsfunktionen könne sie komplexere Systeme modellieren. Sie sind in der Lage Systeme zu linearisieren und können Differentialgleichungen mit Hilfe der Laplacetransformation zu lösen. Sie können Systeme und geschlossene Regelkreise mit einem numerischen Mathematikprogramm simulieren und die Ergebnisse interpretieren. Sie sind in der Lage die typischen Diagramme der Regelungstechnik zu analysieren und Designentscheidungen daraus abzuleiten. Sie sind in der Lage eine Drehzahlregelung für einen elektrischen Antriebsstrang basierend auf Gleichstrommotoren zu modellieren und auszulegen.

Die Studierenden sind in der Lage Aussagen zur Stabilität und Dynamik von Systemen mathematisch zu belegen und dokumentierend zu diskutieren. Sie können fachbezogene technische Entscheidungen begründen und argumentieren.

### Content information

<b>Content</b>	Antriebsmechanik Gleichstrommaschinen Leistungselektronik Drehstromtechnik und Drehfeldmaschinen Lineare und nichtlineare Systeme Übertragungsverhalten linearer zeitinvarianter Systeme Regelkreise und Regelkreisglieder Stabilität und Entwurf von Regelkreisen Motion Control und Servomotoren
<b>Literature</b>	Walter, Hildebrand: Grundkurs der Regelungstechnik, Vieweg+Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0758-8 Weidauer, Jens: Elektrische Antriebstechnik , Publics Publishing, 2011, ISBN 978-3-89578-308-1 Karl-Dieter Tieste, Oliver Romberg: Keine Panik vor Regelungstechnik!: Erfolg und Spaß im Mystery-Fach des Ingenieurstudiums, Taschenbuch, Springer Vieweg, 2012, ISBN 978-3-8348-1937-6

### Teaching formats of the courses

Teaching format	SWS
Lehrvortrag	3
Labor	1

### Workload

<b>Number of SWS</b>	4 SWS
<b>Credits</b>	5,00 Credits
<b>Contact hours</b>	48 Hours
<b>Self study</b>	102 Hours

### Module Examination

<b>Examination prerequisites according to exam regulations</b>	None
<b>MO211 - Technischer Test</b>	Method of Examination: Technischer Test Weighting: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Yes Graded: No

<b>MO211 - Klausur</b>	Method of Examination: Klausur Duration: 120 Minutes Weighting: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Yes Graded: Yes
------------------------	---

<b>Miscellaneous</b>	
<b>Recommended Prerequisites</b>	Es werden Kenntnisse aus den Modulen "Mathematik I", "Mathematik II" vorausgesetzt.
<b>Miscellaneous</b>	Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der elektrischen Antriebs- und der Regelungstechnik. Damit sind die Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik gelegt, die bei der Automation von Maschinen und Anlagen zur Anwendung kommen.