

BM118 - Konstruktionsprozess mechatronischer Systeme

BM118 - Design Process of Mechatronic Systems

General information	
Module Code	BM118
Unique Identifier	KonstrProzMe-01-BA-M
Module Leader(s)	Prof. Dr. Immel, Jochen (jochen.immel@haw-kiel.de)
Lecturer(s)	Prof. Dr. Immel, Jochen (jochen.immel@haw-kiel.de)
Offered in Semester	Sommersemester 2024
Module duration	1 Semester
Occurrence frequency	Regular
Module occurrence	In der Regel im Sommersemester
Language	Deutsch
Recommended for international students	No
Can be attended with different study programme	Yes

Curricular relevance (according to examination regulations)
Study Subject: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Module type: Wahlmodul Semester: 6
Study Subject: B.Eng. - Me (PO 2023) - Mechatronik (PO 2023, V4) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6
Study Subject: B.Eng. - Ming - Medieningenieur/-in (PO 2018, V1 + PO 2021, V2) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6
Study Subject: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Module type: Wahlmodul Semester: 6
Study Subject: B.Sc. - INF - Informatik (PO 2021,V1) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6
Study Subject: B.Sc. - INI - Informationstechnologie (PO 2017, V1) Study Specialization: Angewandte Informatik Module type: Wahlmodul Semester: 4

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 die sich aus der Mechatronik heraus ergebenden Vorteile bei der Produktentwicklung erkennen und im Rahmen des Auslegungs- und Konstruktionsprozesses gezielt umsetzen. Die gleichzeitige Anwendung von mechanischen, elektrotechnischen und informationstechnischen Elementen ermöglicht die Konstruktion von speziell an die Aufgabe adaptierten Maschinen. Ausgehend von der Konstruktionsaufgabe erlernen die Studierenden, die Auslegungsmethoden für die mechanische Basis inklusive der sensorischen und aktorischen Systeme korrekt anzuwenden. Mit softwarebasierten Steuerungs- und regelungstechnischen Komponenten werden diese gezielt vor dem Hintergrund wirtschaftlicher und technischer Kriterien abgestimmt.

<p>Der Fokus der Konstruktion mechatronischer Systeme liegt bei den wechselseitigen Beziehungen der einzelnen Fachdisziplinen. Im Gegensatz zu dem klassisch separierten Konstruktionsprozess wird das mechanische und elektrotechnische System von Anfang an als räumlich und funktionell integriertes Gesamtsystem betrachtet. Den Studierenden wird das resultierende „simultaneous engineering“ vermittelt. Anhand von vorgestellten Fallanalysen wird mit den Studierenden herausgearbeitet, wie Synergieeffekte vor dem Hintergrund von Optimierungskriterien der Konstruktionsaufgabe umgesetzt werden.</p>
<p>Die Studierenden können verschiedenartige Gruppen und einzelne Personen anleiten bzw. leiten. Durch Ihr Fachwissen können sie innerhalb einer Fachdiskussion theoretisch und methodisch fundierte Argumentationen aufbauen. In Kombination mit Lehrinhalten aus weiteren Modulen sind die Studierenden weiterhin in der Lage, vermittelte Inhalte fachgerecht aufzubereiten und auch einer Gruppe von Personen vorzustellen.</p>
<p>Die Studierenden begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen auf der Grundlage der vermittelten Kenntnisse über Auslegungsmethoden und den übergeordneten Entwicklungsprozess. Sie reflektieren die eigenen Fähigkeiten vor dem Hintergrund des theoretischen und methodischen Wissens über die zugrunde liegenden technischen Verfahren sowie detaillierten Kenntnissen in Servoumrichtern eingesetzten regelungstechnischen Verfahren. Auf der Basis der praktischen Inhalte im Rahmen der Laborübungen sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Stärken gegenüber auch fachfremden Kollegen und Kolleginnen an praxisnahen Beispielen zu belegen. Jeder Studierende entwickelt und erstellt im Rahmen der Laborübung einen Demonstrator, welcher aus einer PC-Schnittstelle, einem Micro-Controller und einem Treiberbaustein für den Antrieb eines BLDC-Motors besteht.</p>

Content information

Content	<p>Charakteristika des mechatronischen Konstruktionsprozesses am Beispiel der Antriebstechnik - (Servo Umrichtersysteme)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftliche Analysen als Basis des Konstruktionsprozesses: Marktanalyse, Benchmarking, Portfolioanalysen - Überblick disziplinspezifische und –übergreifende Vorgehensmodelle - Requirements Engineering und Requirements Management - Modellbildung und analytische Optimierungsmethoden im Konstruktionsprozess - Computer-Aided-Product-Engineering <p>Vorlesungsbegleitend wird ein industriell eingesetztes Servo-Umrichtersystem vor dem Hintergrund der genannten Methoden auch technisch analysiert. Im Rahmen der Laborübungen wird ein mechatronisches Antriebssystem mit SW-Tools entworfen und praktisch aufgebaut.</p>
Literature	<p>Heimann, B.; Albert, A.; Ortmaier, T.: Mechatronik: Komponenten - Methoden - Beispiele, Springer-Verlag, Berlin, 2015</p> <p>Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion: Elektronik - Elektrotechnik - Feinwerktechnik - Mechatronik, 9. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2012</p> <p>Isermann, R.: Mechatronische Systeme: Grundlagen, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007</p> <p>Ballas, R. G.; Pfeifer, G.; Werthschützky, R.: Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik: Dynamischer Entwurf und Anwendungen, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009</p> <p>VDI 2206 Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme</p> <p>VDI 2221 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte</p>

Teaching formats of the courses

Teaching format	SWS
Labor	2

Lehrvortrag	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
BM118 - Portfolioprüfung	<p>Method of Examination: Portfolioprüfung Weighting: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes Remark: Die Prüfungsleistung besteht aus den folgenden Teilleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 90 Min (40%) - Ausarbeitung eines Projekts (60%)

Miscellaneous	
Miscellaneous	<p>Übergangsregelung für die Änderung der Prüfungsform:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leistungen in der Prüfungsform "Klausur" bleiben erhalten - Leistungen in der Prüfungsform "Übung" bleiben erhalten <p>Die Verrechnung der Leistungen erfolgt nach der neuen Wichtung (Klausur 40%, Übung 60%). Die Anerkennung von Leistungen ist bis zum SS2024 einschließlich möglich.</p>