

## MM104 - Industrielle Messtechnik

## MM104 - Industrial measuring technology

---

General information	
<b>Module Code</b>	MM104
<b>Unique Identifier</b>	
<b>Module Leader(s)</b>	Prof. Dr. Bicakci, Aylin (aylin.bicakci@haw-kiel.de)
<b>Lecturer(s)</b>	Prof. Dr. Bicakci, Aylin (aylin.bicakci@haw-kiel.de)
<b>Offered in Semester</b>	Sommersemester 2024
<b>Module duration</b>	1 Semester
<b>Occurrence frequency</b>	Regular
<b>Module occurrence</b>	In der Regel im Sommersemester
<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: 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
Study Subject: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Study Specialization: Elektrische Energietechnik 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 sind fähig anwendungsbezogen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemgrößen und Messgrößen aufgabengerecht zu bestimmen</li> <li>- Industrielle Messsysteme für eine bestimmte Aufgabe auszuwählen</li> <li>- Prozessspezifische Anforderungen (Störungen, Querempfindlichkeiten, prinzipbedingte Einschränkungen) zu berücksichtigen</li> <li>- Alternative Messverfahren vergleichen zu können konstruktions- bzw. entwicklungsbezogen:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrielle Anforderungen bei der Messgeräteentwicklung (Explosionssicherheit, Schutzklassen, Zertifikate, Hygieneanforderungen etc.) regelgerecht zu berücksichtigen</li> </ul>

Durch die gewählte Lehrform (dialogorientierter Vortrag) werden die Teilnehmer zur Diskussion technischer Problemstellungen angeregt.

Zur Vorlesung wird ein praktischer Laborteil angeboten, in dem die Teilnehmer zur eigenverantwortlichen und selbständigen Arbeit befähigt werden. Die Studierenden werden motiviert, zum Nacharbeiten des theoretischen Stoffes sowie zur Lösung der Laboraufgaben Lerngruppen zu bilden und dabei ihre Fähigkeit in der Teamarbeit zu schulen.

Der praktische Laborteil besteht aus Erlernen und Anwenden themenbezogener Aufgaben. Dies sind in Regel praxisorientierte Teilaufgaben, die mit den harschen Umgebungsbedingungen des Einsatzes von Messtechnik in der Industrie zu tun haben. Diese Labor-Projekte werden in Kleingruppen (2-3 Studierende) durchgeführt. Sie bestehen aus einer Aufgabenstellung mit beispielhaft beschriebener Vorgehensweise der Messgeräteentwicklung. Im Allgemeinen werden die Objekte für die Studierenden beschafft und die Studierendengruppe gibt sich selbst eine Gliederung des Handels und der persönlichen Zuständigkeiten der erforderlichen Schritte des praktischen Aufbaus

Eine Abschlusspräsentation vor dem Plenum ist eine weitere Möglichkeit, das neu gewonnene Fachwissen und die eigenen Stärken gegenüber auch fachfremden Kollegen und Kolleginnen mit dem praxisnahen Beispiel zu belegen.

Die Studierenden werden motiviert, zum Nacharbeiten des theoretischen Stoffes sowie zur Lösung der Laboraufgaben Lerngruppen zu bilden und dabei ihre Fähigkeit in der Teamarbeit zu schulen.

Der praktische Laborteil besteht aus Erlernen und Anwenden themenbezogenen Fertigungsschritten der industriellen Messtechnik. Diese Labor-Projekte werden in Kleingruppen 2-3 Studierende) durchgeführt.

Das Handeln im Laborprojekt fördert das analytisch-methodische Vorgehen der Studierenden.

Das Handeln im Laborprojekt fördert das analytisch-methodische Vorgehen der Studierenden. Es fördert das Erkennen der Konstruktionsstrategie Dritter und begünstigt die kritische Reflexion eines eigenen Lösungsweges im Vergleich zur Lösung der kommerziellen Lösung.

Die Abschlusspräsentation vor dem Plenum ist eine weitere Möglichkeit, das neu gewonnene Fachwissen und die eigenen Stärken gegenüber auch fachfremden Kollegen und Kolleginnen mit dem praxisnahen Beispiel zu belegen.

## Content information

<b>Content</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die industrielle Messtechnik an folgenden Beispielen:</li> <li>- Temperaturmessverfahren, berührend – nicht berührend</li> <li>- Druckmesstechniken</li> <li>- Füllstandsmesstechniken (8 physikalische Verfahren, inkl. Grenzständerkennung)</li> <li>- Durchflussmesstechniken für Gase und Flüssigkeiten (Delta-P, Ultraschall, Coriolis, Korrelation, Karman'sche Wirbelstraße)</li> <li>- Alle beschriebenen Verfahren werden bezüglich der einsatzspezifischen Besonderheiten und des mechatronischen Aufbaus analysiert</li> <li>- Nach Möglichkeit werden zwei erfahrene Messgeräteentwickler (VEGA, Endress&amp;Hauser) jeweils eine Entwicklungsaufgabe mit industriegerechter Lösung vorstellen</li> </ul>
----------------	--

<b>Literature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoffmann, Jörg; "Taschenbuch der Messtechnik"; Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag; ISBN 978-3446-42391-6</li> <li>- Altendorf, Matthias; et.al.; "Durchfluss Handbuch" Endres+Hauser Flowtec AG, REinach, CH; ISBN 3-9520220-3-9</li> <li>- Amberger, Ellen; "Füllstandmesstechnik - Grundlagen und Anwendungsgebiete" aus der Reihe Biliothek der - Technik; Verlag Moderne Industrie; ISBN 3-478-93014-6</li> <li>- Weber, D.; Nau, M.; "Elektrische Temperaturmessung - Mit Thermoelementen und Widerstandsthermometern"; M K Juchheim GmbH, Fulda; Firmenschrift</li> <li>Devine, Peter; "Radar level measurements - The user's guide" VEGA Control Ltd.; ISBN 0-9538920-0-X</li> </ul>
-------------------	--

<b>Teaching formats of the courses</b>	
<b>Teaching format</b>	<b>SWS</b>
Lehrvortrag	2
Labor	2

<b>Workload</b>	
<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

<b>Module Examination</b>	
<b>Examination prerequisites according to exam regulations</b>	None
<b>MM104 - Präsentation</b>	Method of Examination: Präsentation Weighting: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Yes Graded: No
<b>MM104 - Bericht</b>	Method of Examination: Bericht Weighting: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes

<b>Miscellaneous</b>	
<b>Recommended Prerequisites</b>	Regelmäßiger Besuch der Lehrveranstaltungen Bilden einer Laborgruppe zur Bearbeitung der Themen (in der Regel 3 Personen). Frühzeitiger Beginn der Arbeiten am Laborprojekt
<b>Miscellaneous</b>	Der technische-wissenschaftliche Bericht ist benotet und beruht auf dem praktischen Projektteil der Laborarbeit. Bei Erreichen von weniger als 50% der Benotung muss im folgenden Sommersemester das praktische Projekt wiederholt werden. Ein erfolgreicher Bericht schließt den Vorlesungsteil erfolgreich ab. Die technisch-wissenschaftliche Präsentation ist unbenotet, muss aber die Mindestanforderungen der Aufgabenstellung wiedergeben. Eine erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse führt zur Anerkennung des Laborscheins. Im Falle des Versagens des Laborscheins kann das Laborprojekt erst wieder im folgenden Sommersemester wiederholt werden.