

<b>Modulbezeichnung</b>	
<b>Nummer</b>	MG-EIT 1
<b>Untertitel</b>	
<b>Abkürzung</b>	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	SU/Pr
<b>Lehrplansemester</b>	4. Sem. - 7. Sem.
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Krämer
<b>Dozent</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Krämer
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	s. Studienverlaufsplan
<b>Lehrform / SWS</b>	4V+1Pr / 5 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 75 h Präsenz Vorlesung/Praktikum</li> <li>- 45 h häusliche Vor-/Nachbereitung</li> <li>- 30 h Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
<b>ECTS-Leistungspunkte</b>	5 CP
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung</b>	Zulassung Prüfung: TN(Pr) - Teilnahmenachweis im Praktikum (Testatsnachweis mit Unterschrift des Betreuers erforderlich)
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik, Physik
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	<p><b>Teil Sensor-/Meßtechnik (2 V)</b>  Die Studierenden kennen und verstehen die Prinzipien der wichtigsten Sensortechnologien sowie die Grundlagen der Meßtechnik. Sie können Meßabweichungen abschätzen und bewerten sowie Meßfehler erkennen. Sie wissen, warum in der Meßkette welche Meßbrücken, Wandler und Verstärker wo eingesetzt werden und können Meßwerte und Meßwertreihen beurteilen. Die Studierenden verstehen die Techniken der A/D Wandlung und können Abtastraten und Filter bestimmen. Sie können Meßketten analysieren und entscheiden, welche Meßtechnik für ihren Anwendungsfall wie einzusetzen ist. Sie kennen die wichtigsten Messeffekte, Sensoren, Messsysteme und -anordnungen und haben die Fähigkeit, Messdaten fachgerecht zu erfassen und auszuwerten.</p> <p><b>Teil Automatisierungstechnik (2V)</b>  Die Studierenden können eigenständig Abläufe automatisieren, zugehörige Schaltungen entwerfen sowie Schaltpläne lesen, analysieren und bewerten. Sie können Abläufe in steuerungstechnische Programme umsetzen und Sensoren und Aktoren anbinden. Die Studierenden kennen die Kommunikationstechniken zu überlagerten Systemen, können Visualisierungen zur Bedienung und Beobachtung entwerfen und überlagerte Systeme wie LIMS über Bussysteme anbinden.</p> <p><b>Praktikum (1 Pr)</b>  Die Studierenden haben Erfahrung mit kleinen abgegrenzten Anlagen und deren Automatisierung sowie der Datenaufnahme und Analyse</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Sensor-und Automatisierungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung, Motivation, Einordnung in die Medizintechnik</li> <li>• Labeling, Tracking, Abläufe und deren Automatisierung</li> </ul> <p><b>Teil Sensor-/Meßtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Größen, Einheiten, Meßabweichungen</li> <li>• Kenngrößen z.B. Steigungsfehler, Offset, Störeinflüsse</li> <li>• Sensortechniken zur Messungen elektrischer und nichtelektrischer Größen</li> <li>• z.B. Temperatur, Druck, Ultraschall, Magnetfeld, Leitfähigkeit, UV/IR</li> <li>• Meßkette, Meßbrücken, Verstärkerschaltungen, Filter</li> <li>• A/D Wandler, Auflösung, Abtastzeit und Grenzfrequenz</li> <li>• Digitale Meßtechnik, Datenvorverarbeitung und Meßreihen</li> </ul>

	<p><b>Teil Automatisierungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung, Begriffe, Ziele der Automatisierungstechnik</li> <li>• Grundbauelemente der Steuerungstechnik</li> <li>• Kombinatorik, Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung</li> <li>• Aufbau und Entwurf von Stromlaufplänen, Logik-/Funktionsplänen</li> <li>• Rechner von SPS bis IPC und Embedded PC, Bedeutung Echtzeit</li> <li>• Grundlagen Bedienen und Beobachten, Visualisieren</li> <li>• Grundlagen der Kommunikationstechnik, Vernetzung</li> <li>• Grundlagen TCP/IP, Industrial Ethernet bis IOT und Cloud</li> <li>• Protokolle wie OPC/UA, Übergang zu LIMS und Semantik der Datenübergabe</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Einzelsteuerungen zum Transport, zur Probennahme</li> <li>• Datenübergabe zwischen Einzelaggregaten</li> <li>• IPC gestützte Meßtechnik, Einsatz von Meßstreifen</li> <li>• Datenübergabe an überlagertes System</li> </ul>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>Hoffmann: Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag  Schrüfer: Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag  Schnell: Sensoren in der Automatisierungstechnik. Vieweg Verlag  Tränkle: Sensortechnik. Springer Verlag  Seitz, Matthias, Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser Verlag  Langmann, Reinhard: Taschenbuch der Automatisierung, Hanser Verlag  Lienemann: TCP/IP Grundlagen. Heise Verlag  Riggert: Rechnernetze. Hanser Verlag  Kemper, Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag</p>