Modulcode (1.)	Modulbezeichnung (2.)		Zuordnung (3.)
BAI0621	Embedded Systems 2 (ES2)		
	Studiengang (4.)	Bachelor Angewandte Informatik/ Bachelor Angewandte Informatik DUAL	
	Fakultät (5.)	Gebäudetechnik und Informatik	

Modulverantwortlich	(6.)	Prof. Dr.-Ing. Volker Zerbe
Modulart	(7.)	Pflichtmodul der Vertiefung Ingenieurinformatik
Angebotshäufigkeit	(8.)	WS
Regelbelegung / Empf. Semester	(9.)	BA5
Credits (ECTS)	(10.)	5 CP
Leistungsnachweis	(11.)	SL (N) + PL (N)
Unterrichtssprache	(12.)	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	(13.)	BAI0421: Embedded Systems 1
Modul ist Voraussetzung für	(14.)	BAI0721: Embedded Systems 3 BAI0722: Automation Anwendung
Moduldauer	(15.)	1 Semester
Notwendige Anmeldung	(16.)	-
Verwendbarkeit des Moduls	(17.)	-

Lehrveranstaltung (18.)		**Dozent/in** (19.)	**Art** (20.)	**Teilnehmer (maximal)** (21.)	**Anzahl Gruppen** (22.)	**SWS** (23.)	**Workload**	
							Präsenz (24.)	**Selbst-studium** (25.)
1	Sensortechnik	Zerbe	V	25	1	1	15	15
2	Sensortechnik	Zerbe	Ü	25	1	1	15	15
3	Bussysteme	Schorcht	V	25	1	1	15	15
4	Bussysteme	Schorcht	Ü	25	1	1	15	20
					Summe	**4**	**60**	**65**
					Workload für das Modul (26.)		**125**	

Qualifikationsziele 27.	Die Studierenden … • kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Sensoren. • verstehen die grundlegenden technischen Prinzipien zur Umwandlung physikalischer Größen in elektrische Signale. • kennen die Möglichkeiten der Anwendung dieser Prinzipien für konkrete Anwendungen und Messaufgaben. • kennen Applikationen der Sensorik in der Gebäudetechnik. Die Studierenden … • erwerben einen umfassenden Überblick über verbreitete Bussysteme in den verschiedenen technischen Anwendungsgebieten zur Übertragung von Sensordaten. • verstehen die allgemeinen Aufgaben sowie den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Bussystemen. • kennen Eigenschaften, Topologien, Datenformate und Arbeitsweise sowie der Komponenten konkreter Bussysteme der Anwendungsgebiete Gebäudetechnik, Kraftfahrzeugtechnik (Automotive) und Automatisierungstechnik. • können vorhandene Schnittstellen nutzen, um in eigenen Anwendungen den Zugriff auf das Bussystem bzw. Knoten am Bussystem zu integrieren.
Inhalte 28.	Sensortechnik • Grundlagen Messtechnik/Messwerterfassung/Messfehler • mathematisch/physikalische Grundlagen der Sensortechnik • Sensorprinzipien • Signalwandlung nichtelektrisch/elektrisch • Sensorik in der Gebäudetechnik Bussysteme • Grundlagen, Kommunikationsebenen, Busarchitekturen, Busmanagement, Anwendungsprotokolle • Zeit-Synchronisation in Echtzeitumgebungen • Koppelelemente (Bridges, Router, Gateways) • Ausgewählte Bussysteme - Gebäudetechnik (LON, KNX/EIB, [Wireless] M-Bus, LCN, BACnet) - Kraftfahrzeugtechnik (CAN, LIN, TTP, TTCAN, FlexRay, MOST) - Automatisierungstechnik (Profibus, Interbus, AS-Interface, EtherCAT, CANopen)
Vorleistungen und Modulprüfung 29.	Vorleistungen: • Erfolgreiche Durchführung Laborversuch Bussysteme Modulprüfung: • 50 % Testat über 90 min Bussysteme semesterbegleitend • 50 % mündliche Prüfung über 30 min Sensortechnik im PZR

Literatur 30.	• Schmidt, Wolf-Dieter: Sensorschaltungstechnik, 3. überarb. Aufl. Würzburg: Vogel, 2007 • Schanz, Günther Werner: Sensoren, Fühler der Messtechnik : ein Handbuch der Messwertaufnahme für den Praktiker. Heidelberg: Hüthig, 1988 • Kleger, Raymond: Sensorik für Praktiker. Berlin: VDEVerlag, 1998 • Hoffmann, Jörg; Adunka, Franz: Taschenbuch der Messtechnik. München: Fachbuchverl. Leipzig im CarlHanser-Verl., 2007 • Zimmermann, Werner; Schmidgall, Ralf: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle und Standards. Wiesbaden: Vieweg, 2007 • Rausch, Mathias: FlexRay: Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung. München [u.a.]: Hanser, 2008 • Schnell, Gerhard; Wiedemann, Bernhard: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik: Grundlagen, Systeme und Trends der industriellen Kommunikation, Vieweg, 2008 • Schürmann, Bernd: Grundlagen der Rechnerkommunikation: Technische Realisierung von Bussystemen und Rechnernetzen; für alle Studiengänge: Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik. Wiesbaden: Vieweg, 2004 • Gruhler, Gerhard: Feldbusse und Geräte-Kommunikationssysteme: Praktisches Know-How mit Vergleichsmöglichkeiten. Poing: Franzis, 2001