



Kurzbeschreibung der **Studienschwerpunkte**

Für Studierende, die nach der **Studien- und Prüfungsordnung vom 1.9.2015** studieren:
[siehe weiter unten ab Seite 8.](#)

Für Studierende, die nach der **Studien- und Prüfungsordnung vom 1.9.2018** studieren:

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Automatisierung</p> <p><i>Module</i></p> <p>Sensoren und Bussysteme Steuerungstechnik Aktorsysteme Methoden der Regelungstechnik</p> <p><i>Ansprechpartner</i></p> <p>Prof. Stöckle</p> <p><i>Schlagworte</i></p> <p>Sensorik, Aktuatorik, Steuerungstechnik, Bussysteme, Regelungstechnik</p>	<p>Die Anforderungen an moderne Automatisierungslösungen werden durch Anforderungen durch die Digitalisierung und der Industrie 4.0 stetig höher. Anforderungen weiten sich mittlerweile in Bereiche aus, welche sicherheitskritisch sind und bis dato nur durch Sicherheitsexperten abgedeckt werden konnten. In dem Schwerpunkt Automatisierung werden die Grundlagen moderner Automatisierungssysteme strukturiert aufgebaut.</p> <p>Grundlage bilden die Lehrgebiete Sensorik und Aktorik. Hier wird zum einen die Umwandlung von physikalischen Effekten in elektrische Normsignale, zum anderen die Umwandlung der ausgegebenen elektrischen Signale in Bewegung von Antrieben gelehrt. Die im Labor eingesetzte HW spiegelt eine Auswahl der in der Industrie am häufigsten eingesetzten geregelten Antriebe wider.</p> <p>Die Verarbeitung der Feldsignale erfolgt üblicherweise in einer „Speicher-programmierbaren-Steuerung“. In Steuerungstechnik werden der Aufbau und die Funktionsweise von Automatisierungslösungen gelehrt. Schwerpunkte sind die HW, die Benutzung der Entwicklungsumgebungen, Implementierung von eigenen Projekten, die Meldungen von Signalen bis zur kompletten Visualisierungen von kleinen Automatisierungsprojekten.</p> <p>Die Abfrage des Zustands des Automatisierungssystems und die Einbindung dieses in eine Automatisierungslösung erfolgt über Bussysteme. Wird die Feld-, die Prozess- oder die IT-Ebene vernetzt, kommen unterschiedliche Bussysteme zum Einsatz. Das Verständnis dieser und deren intelligenten Auswahl wird in Bussysteme vermittelt.</p> <p>Großer Wert wird auch auf die theoretischen Grundkenntnisse zur Implementierung von Steuerungsprogrammen gelegt. Dazu werden vertiefte Kenntnisse in Regelungstechnik und Signalverarbeitung vermittelt.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Steuerungstechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Sensoren und Bussysteme	SS	4. Sem.	3. Sem.
Methoden der Regelungstechnik	SS	6. Sem.	7. Sem.
Aktorsysteme	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Module</i></p> <p>Automotive Engineering Autonomes Fahren Sensoren und Bussysteme Fahrwerkstechnik</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Terzis</p> <p><i>Schlagworte</i> Autonomes Fahren, Sicherheit im Fahrzeug, Fahrerassistenz</p>	<p>Die Fahrzeugelektronik gilt heute als die Triebfeder für innovative Entwicklungen der Fahrzeugsysteme in der Automobilindustrie und ist für die meisten Neuheiten Ansprechpartner. Nun steht die nächste Revolution bevor: Der Verbrennungsmotor wird durch elektrische Antriebe substituiert und autonom fahrenden Fahrzeuge werden entwickelt. Zwar faszinieren in erster Linie Design und mechanische Kenndaten neuer Automodelle, das zukunftssträchtige Entwicklungspotential liegt jedoch im Bereich der Elektrotechnik und der Informationstechnik und hier insbesondere bei Sensorik, Informationsübertragung, Mikrocomputertechnik, Software-Engineering und moderner Fahrwerkstechnik. Der Schwerpunkt behandelt hierfür die relevanten Methoden, Verfahren und Subsysteme von konkreten Fahrzeugsystemen in den einzelnen Lehrmodulen.</p> <p>Die heutigen Elektrik-/Elektronik-Architekturen verbinden bis zu hundert Steuergeräte, ermöglichen moderne Fahrerassistenzsysteme und erhöhen dadurch die Fahrsicherheit. Zur Bereitstellung neuer Funktionalitäten werden verschiedene Bussysteme im Fahrzeug verwendet, so dass die zur Verfügung stehenden Übertragungsraten immer mehr zunehmen. Diese Komplexität stellt besondere Anforderungen an die Entwicklung derartiger Systeme und wird im Modul Automotive Engineering behandelt.</p> <p>Für das autonome Fahren erfassen mehrere Sensoren wie z.B. Kamera und Radar in Echtzeit das komplette Fahrzeugumfeld und steuern intelligent die Fahrwerkstechnik. Dabei kommen für die Signalverarbeitung Bausteine wie FPGA (Field Programmable Gate Array) und spezielle SoC (System on Chip) zum Einsatz. Auch die Integration der Unterhaltungselektronik und der Komponenten für die Ermöglichung der Konnektivität nimmt einen immer größeren Stellenwert ein und ist Teil des „Connected Car“-Ansatzes. Dabei liegt die Herausforderung in der Kombination der besonderen Sicherheits-, Qualitäts- und Lebensdaueranforderungen der Automobilindustrie.</p> <p>Die Studieninhalte des Schwerpunkts bereiten auf die vielfältigen Aufgaben in Forschung und Entwicklung für die Fahrzeugsysteme des intelligenten Fahrzeugs der Zukunft vor.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Sensoren und Bussysteme	WS	3. Sem.	4. Sem.
Fahrwerkstechnik	SS	4. Sem.	3. Sem.
Automotive Engineering	SS	6. Sem.	7. Sem.
Autonomes Fahren	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>High Speed Electronics</p> <p><i>Module</i> Digitale Schaltungen und Systeme Hochfrequenztechnik Schaltungen der Kommunikationstechnik Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Münzner</p> <p><i>Schlagworte</i> Chipdesign, Systems on Chip Programmierbare ICs und FPGAs, Energy Harvesting, Analog Front-Ends für Funksysteme</p>	<p>In Ergänzung zu einer größeren Zahl von eher an Betrachtungen auf Systemebene orientierten Schwerpunkten im Spezialstudium bieten die beiden Schwerpunkte <i>Leistungselektronik und Energietechnik</i> sowie <i>High Speed Electronics</i> sich ergänzende Vertiefungsrichtungen im Bereich der Hardware.</p> <p>Der Schwerpunkt <i>High Speed Electronics</i> vertieft hierbei Design, Analyse und Messtechnik für schnelle und auf geringen Energieverbrauch ausgelegte analoge und digitale Schaltungen, wie sie in sehr vielen Systemen für die elektronische Realisierung komplexer Funktionalitäten eingesetzt werden, z.B. in der Nachrichtenübertragungstechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Sensorik, der Medizintechnik oder der Fahrzeugelektronik. Die im Schwerpunkt behandelten Themenbereiche decken zentrale schaltungs-technische Grundelemente wie Verstärker, Mischer und Filter ebenso ab, wie die Grundlagen der Hochfrequenz- und Antennentechnik und das Themengebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Entwicklung digitaler Schaltungen und Systeme, insbesondere die Herangehensweisen der so genannten High-Level-Synthese und des Hardware-Software-Co-Designs, sowie ausgewählte Aspekte aus dem Bereich der Schaltungen für Kommunikationssysteme, z.B. Sender und Empfänger für Funkkommunikationssysteme, stellen die weiteren zentralen Themenbereiche der Lehre in diesem Schwerpunkt dar.</p> <p>Die Studieninhalte des Schwerpunkts bereiten auf die vielfältigen Aufgaben von Entwicklungsingenieuren im Bereich der Schaltungsentwicklung für komplexe informationsverarbeitende Systeme vor. Solche Systeme werden in fast allen Bereichen der Industrie entwickelt und eingesetzt. Sie finden einen breiten Einsatzbereich, der von der Kommunikations-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik im Kraftfahrzeug über die Steuerung und Regelung komplexer Maschinen und Anlagen, insbesondere im Kontext zukünftiger, hochflexibler Produktionsanlagen („Industrie 4.0“) bis hin zur Consumer-, Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik sowie deren weitreichender Vernetzung („Internet der Dinge“) reicht. Aktuelle Anwendungsfelder für derartige Systeme sind z.B. 5G Mobilfunknetze, Smart Systems für das Internet der Systeme (IoS), Vehicle to X (V2X) Communications, autonomes Fahren, etc.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Hochfrequenztechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Digitale Schaltungen und Systeme	SS	4. Sem.	3. Sem.
Elektromagnetische Verträglichkeit	SS	6. Sem.	7. Sem.
Schaltungen der Kommunikationstechnik	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Internet of Things</p> <p><i>Module</i> Datenbanken Verteilte Systeme Data Analysis Softwarearchitekturen</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. M. von Schwerin</p> <p><i>Schlagworte</i> Automatisierung, Kommunikation, Smart Objects, Intelligente Systeme</p>	<p>Dinge, die über das Internet eigenständig miteinander kommunizieren und Aufgaben automatisiert erledigen - das "Internet of Things" (IoT) bietet nicht nur im Alltag, sondern auch im industriellen Umfeld ungeahnte Möglichkeiten.</p> <p>Im Internet der Dinge kann jedes mit Intelligenz ausgestattete Objekt oder intelligente Electronic Devices an der Kommunikation teilnehmen. Egal ob Messwerte von Smart Metern oder Sensordaten von Bewegungsmeldern abgefragt werden, Vision-Sensoren zur Mustererkennung eingesetzt, Aktoren gesteuert werden, Sprachdaten zwischen Kommunikationspartnern ausgetauscht oder Websites über einen 2D-Code aufgerufen werden. Jedes Objekt ist eingebunden, ein Lichtschalter ebenso wie ein RFID-Tag, Kraftfahrzeuge, die mittels Car to Car Communication (C2C) oder Car to Infrastructure Communication (C2I) Verkehrsinformationen miteinander austauschen, Patienten, die ihre Daten an eine Überwachungszentrale übermitteln oder Käufer, die ihre Bestellungen und Auslieferungen im Internet verfolgen können.</p> <p>Der Bereich IoT vereint v.a. Kompetenzgebiete der Elektrotechnik und der Informatik. Der hierfür angebotene Schwerpunkt vermittelt insbesondere die notwendigen Kenntnisse, die zusätzlich zu einem Basisstudium der Elektrotechnik für IoT notwendig sind. Diese liegen im Bereich der Entwicklung digital vernetzter Systeme, im Entwurf komplexer Algorithmen zur Datenverarbeitung und -interpretation und deren programmiertechnische Umsetzung.</p> <p>Die Module werden z.T. durch die Fakultät Informatik angeboten.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Datenbanken	SS,WS	3. Sem.	4. Sem.
Verteilte Systeme	SS	4. Sem.	3. Sem.
Data Analysis	SS	6. Sem.	7. Sem.
Softwarearchitekturen	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Kommunikationssysteme</p> <p><i>Module</i> Methoden der Kommunikationstechnik Leitungsgebundene Kommunikation Funkkommunikation Simulation von Kommunikationssystemen</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Derr</p> <p><i>Schlagworte</i> Lokale und weltweite Vernetzung Mobilfunk Internet Mobiles Internet Smartphone Smart Systems</p>	<p>Digitale Kommunikations-Systeme sind das Rückgrat der modernen Welt. Das betrifft fast alle Lebensbereiche wie Wohnen, Arbeiten, Verwaltung, Verkehr und Freizeit. Dabei nehmen der Vernetzungsgrad und die Menge der ausgetauschten Daten stetig zu. So wird z.B. die 5. Generation Mobilfunknetze (5G) die zentrale Kommunikationsinfrastruktur für Anwendungen wie Internet of Systems (IoS), Smart Factory („Industrie 4.0“) oder Vehicle to X (V2X) Communication bereitstellen. Durch die Vernetzung können die verwendeten Systeme komfortabler, zuverlässiger, wirtschaftlicher und umweltverträglicher werden. - Sie selbst kennen und nutzen das Smartphone mit seinen vielen Kommunikations-Möglichkeiten; es ist zu einem fast unentbehrlichen Begleiter des Menschen geworden.</p> <p>Der Schwerpunkt behandelt die Methoden, Verfahren, Module, Subsysteme und Systeme heutiger Kommunikationsnetze. Die Begriffswelt dazu haben Sie bereits teilweise in ihrem Basisstudium kennengelernt. Ihr Wissen wird weiter ausgebaut, Sie lernen die Funktionsweise von konkreten Systemen wie z.B. WLAN, Internet und Mobilfunk kennen. Wie später im Beruf werden Subsysteme und Systeme modelliert und simuliert. Damit gewinnt man rasch und ohne großen technischen Aufwand Einsicht in die Funktionsweise von Systemen und kann ihre Leistungsfähigkeit beurteilen.</p> <p>In den Lernmodulen geht es u.a. um Übertragungsverfahren, Modulationen und Codierungen für Übertragungssysteme. Sie lernen digitale optimierte Filter zur Rauschunterdrückung bzw. der SNR-Verbesserung kennen. Zum Stichwort „Datenautobahn“ gehören die Themen Netzstrukturen, Übertragungs- und Vermittlungsprotokolle sowie die optische Übertragungstechnik. Im Bereich der Funkkommunikation werden der Mobilfunk-Kanal, Mobilfunk-Zellen und Funk-Standards behandelt.</p> <p>Einsatz und Bedeutung von Kommunikationssystemen nehmen zu. Material- und Energie-Ströme werden mit parallelen Kommunikationsnetzen versehen. Die herkömmlichen Netze werden damit intelligent bzw. „smart“: Smart Grid, Smart Traffic, Smart Factory. Durch die preisgünstige und einfach anzuwendende Kommunikation werden immer mehr Bereiche vom einfachen Sensor bis zum komplexen Antrieb vernetzt. Die damit verbundenen Daten werden in Rechnern erfasst und verarbeitet, in Datenbanken abgespeichert. Das kann im eigenen Haus stattfinden (Smart Home) oder in einer Datenwolke (Cloud).</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Methoden der Kommunikationstechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Leitungsgebundene Kommunikation	SS	4. Sem.	3. Sem.
Funkkommunikation	SS	6. Sem.	7. Sem.
Simulation von Kommunikationssystemen	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Leistungselektronik und Energietechnik</p> <p><i>Module</i> Leistungselektronik Elektrische Energieversorgung Antriebe und Anlagentechnik Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Kröger</p> <p><i>Schlagworte</i> Erneuerbare Energie Umrichter Smart Grid</p>	<p>Die elektrische Energieversorgung befindet sich in einem gravierenden Wandel, der sich durch einen Ausstieg aus der Atomenergie, einer Vermeidung des thermischen Einsatzes fossiler Brennstoffe hin zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft unter der Einbindung regenerativer Energien vollzieht. Neben den klassischen Themen der elektrischen Energiewandlung, z.B. über rotierende elektrische Maschinen, und der Verteilung der elektrischen Energie in entsprechenden Schaltanlagen, treten somit verstärkt Technologien, wie z.B. Photovoltaik oder Windkraftanlagen, in den Vordergrund.</p> <p>Hierbei nimmt die Leistungselektronik in der Energieübertragung (z.B. bei der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung HGÜ) und in der Systemanbindung einzelner Komponenten (wie z.B. von Photovoltaik-Anlagen oder elektrischer Speicher) eine zentrale Rolle ein.</p> <p>Ein weiterer wichtiger Baustein ist, aufgrund der fluktuierenden Leistungen der regenerativen Einspeisungen, die Informationstechnik, mit deren Hilfe die Führung moderner elektrischer Netze erst möglich wird. Der Schwerpunkt greift diese aktuellen Themen der Leistungselektronik und Energietechnik auf und vertieft sie in den jeweiligen Modulen.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Elektrische Energieversorgung	WS	3. Sem.	4. Sem.
Leistungselektronik	SS	4. Sem.	3. Sem.
Antriebe und Anlagentechnik	SS	6. Sem.	7. Sem.
Elektromagnetische Verträglichkeit	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Wirtschaft</p> <p><i>Module</i> Betriebswirtschaftslehre Wahlmodul English for special purposes C1 Europäisches Wirtschaftsrecht Projektmanagement</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Schlick</p> <p><i>Schlagworte</i> Betriebswirtschaft, Recht, Projektmanagement und -steuerung, Internationale Wirtschaft</p>	<p>Der Schwerpunkt "Wirtschaft" erlaubt es den Studierenden - neben der Grundqualifikation im Basisstudium und einer Schwerpunktbildung im technischen Bereich - eine zweite, betriebswirtschaftlich orientierte Qualifikation zu erlangen, die den Einsatz der Absolvierenden des Studiengangs in der Projektsteuerung und an der Schnittstelle zu Produktentwicklung und Vertrieb ermöglicht.</p> <p>Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse erwerben Sie im Modul "Betriebswirtschaftslehre" (Grundsätze, Rechts- und Organisationsformen, externes und internes Rechnungswesen). "English for special purposes C1" bietet Englisch (Vergleichsniveau C1) für Ingenieure in unterschiedlichen fachlichen Ausrichtungen (z.B. International Trade and Globalisation, Leadership and Business Communication, Fachenglisch für Ingenieure u.a.).</p> <p>"Europäisches Wirtschaftsrecht" adressiert die nationalen und internationalen rechtlichen Rahmenbedingungen von Unternehmungen. Das Modul "Projektmanagement" umfasst Methoden, Organisation, Netzplantechnik, Kosten- und Risikoplanung und wird durch einen Block Kostenrechnung und Controlling ergänzt.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Betriebswirtschaftslehre	WS, (SS)	3. Sem.	4. Sem.
Wahlmodul English for special purposes C1	SS, (WS)	4. Sem.	3. Sem.
Europäisches Wirtschaftsrecht	SS, (WS)	6. Sem.	7. Sem.
Projektmanagement	WS	7. Sem.	6. Sem.

Hinweis zu den Semestern in Klammern: Die Module dieses Schwerpunkts sind dem WiSo-Programm entnommen und werden mehrfach im Studienjahr angeboten.

Kurzbeschreibung der Studienschwerpunkte für Studierende, die nach der **Studien- und Prüfungsordnung** vom **1.9.2015** studieren

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Automatisierung</p> <p><i>Module</i> Regelungstechnik mit Signalverarbeitung 2 Methoden der Regelungstechnik Geregelte Antriebe Bussysteme Steuerungstechnik</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Stöckle</p> <p><i>Schlagworte</i> Sensorik, Steuerungstechnik, Prozessautomatisierung</p>	<p>Die Anforderungen an moderne Automatisierungslösungen werden stetig höher. Anforderungen weiten sich mittlerweile in Bereiche aus, welche sicherheitskritisch sind und bis dato nur mit konservativer zweikanaliger Verdrahtung oder Zwangsrelais realisiert werden konnten. In dem Schwerpunkt Automatisierung werden die Grundlagen moderner Automatisierungssysteme strukturiert aufgebaut.</p> <p>Grundlage bilden die Lehrgebiete Sensorik und Aktorik. Hier wird zum einen die Umwandlung von physikalischen Effekten in elektrische Normsignale, zum anderen die Umwandlung der ausgegebenen elektrischen Signale in Bewegung von Antrieben gelehrt. Die im Labor eingesetzte HW spiegelt eine Auswahl der in der Industrie am häufigsten eingesetzten geregelten Antriebe wider.</p> <p>Die Verarbeitung der Feldsignale erfolgt üblicherweise in einer „Speicher-programmierbaren-Steuerung“. In Steuerungstechnik werden der Aufbau und die Funktionsweise von Automatisierungslösungen gelehrt. Schwerpunkte sind die HW, die Benutzung der Entwicklungsumgebungen, Implementierung von eigenen Projekten, die Meldungen von Signalen bis zur kompletten Visualisierungen von kleinen Automatisierungsprojekten.</p> <p>Die Abfrage des Zustands des Automatisierungssystems und die Einbindung dieses in eine Automatisierungslösung erfolgt über Bussysteme. Wird die Feld-, die Prozess- oder die IT-Ebene vernetzt, kommen unterschiedliche Bussysteme zum Einsatz. Das Verständnis dieser und deren intelligenten Auswahl wird in Bussysteme vermittelt.</p> <p>Großer Wert wird auch auf die theoretischen Grundkenntnisse zur Implementierung von Steuerungsprogrammen gelegt. Dazu werden vertiefte Kenntnisse in Regelungstechnik und Signalverarbeitung vermittelt.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Steuerungstechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Bussysteme	SS	4. Sem.	3. Sem.
Regelungstechnik mit Signalverarbeitung 2	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Methoden der Regelungstechnik	SS	6. Sem.	7. Sem.
Geregelte Antriebe	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Fahrzeugelektronik</p> <p><i>Module</i> Fahrzeugtechnik Antrieb Fahrzeugtechnik Fahrwerk Bussysteme Automotive Engineering Fahrzeugsysteme</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Terzis</p> <p><i>Schlagworte</i> Autonomes Fahren, Sicherheit im Fahrzeug, Fahrerassistenz</p>	<p>Die Fahrzeugelektronik gilt heute als die Triebfeder für innovative Entwicklungen in der Automobilindustrie und ist für über 90 Prozent der Neuheiten Ansprechpartner. Zwar faszinieren in erster Linie Design und mechanische Kenndaten neuer Automodelle, das zukunftssträchtige Entwicklungspotential liegt jedoch im Bereich der Elektrotechnik und der Informationstechnik und hier insbesondere bei Sensorik, Informationsübertragung, Mikrocomputertechnik und Software-Engineering.</p> <p>Die heutigen Elektrik/Elektronik-Architekturen verbinden bis zu hundert Steuergeräte, ermöglichen moderne Fahrerassistenzsysteme und erhöhen dadurch die Fahrsicherheit. Dabei erfassen mehrere Kamera- und Radar-Sensoren in Echtzeit das komplette Fahrzeugumfeld unter Verwendung von digitalen Signalverarbeitungs-Bausteinen wie FPGA (Field Programmable Gate Array) und SoC (System on Chip). Auch die Integration der Unterhaltungselektronik nimmt einen immer größeren Stellenwert ein. Dabei liegt die Herausforderung in der Kombination der besonderen Sicherheits-, Qualitäts- und Lebensdaueranforderungen der Automobilindustrie.</p> <p>Nun steht die nächste Revolution bevor: Der Verbrennungsmotor wird durch elektrische Antriebe substituiert und autonom fahrenden Fahrzeuge werden entwickelt. Die Region Ulm wird dabei eine bedeutende Rolle spielen.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Fahrzeugtechnik Antrieb	WS	3. Sem.	4. Sem.
Fahrzeugtechnik Fahrwerk	SS	4. Sem.	3. Sem.
Bussysteme	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Automotive Engineering	SS	6. Sem.	7. Sem.
Fahrzeugsysteme	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Kommunikationssysteme</p> <p><i>Module</i> Nachrichtentechnik Regelungstechnik mit Signalverarbeitung 2 Leitungsgebundene Kommunikation Simulation von Kommunikationssystemen Funkkommunikation</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Derr</p> <p><i>Schlagworte</i> Lokale und weltweite Vernetzung Mobilfunk Internet Mobiles Internet Smartphone Smart Systems</p>	<p>Digitale Kommunikations-Systeme sind das Rückgrat der modernen Welt. Das betrifft fast alle Lebensbereiche wie Wohnen, Arbeiten, Verwaltung, Verkehr und Freizeit. Dabei nehmen der Vernetzungsgrad und die Menge der ausgetauschten Daten stetig zu. So wird z.B. die 5. Generation Mobilfunknetze (5G) die zentrale Kommunikationsinfrastruktur für Anwendungen wie Internet of Systems (IoS), Smart Factory („Industrie 4.0“) oder Vehicle to X (V2X) Communication bereitstellen. Durch die Vernetzung können die verwendeten Systeme komfortabler, zuverlässiger, wirtschaftlicher und umweltverträglicher werden. - Sie selbst kennen und nutzen das Smartphone mit seinen vielen Kommunikations-Möglichkeiten; es ist zu einem fast unentbehrlichen Begleiter des Menschen geworden</p> <p>Der Schwerpunkt behandelt die Methoden, Verfahren, Module, Subsysteme und Systeme heutiger Kommunikationsnetze. Die Begriffswelt dazu haben Sie bereits teilweise in ihrem Basisstudium kennengelernt. Ihr Wissen wird weiter ausgebaut und Sie lernen die Funktionsweise von konkreten Systemen wie z.B. WLAN, Internet und Mobilfunk kennen. Wie später im Beruf werden Subsysteme und Systeme modelliert und simuliert. Damit gewinnt man rasch und ohne großen technischen Aufwand Einsicht in die Funktionsweise von Systemen und kann ihre Leistungsfähigkeit beurteilen.</p> <p>In den einzelnen Lernmodulen geht es u.a. um Übertragungsverfahren, Modulationen und Codierungen für Übertragungssysteme. Sie lernen digitale und optimierte Filter zur Rauschunterdrückung bzw. der SNR-Verbesserung kennen. Zum Stichwort „Datenautobahn“ gehören die Themen Netzstrukturen, Übertragungs- und Vermittlungsprotokolle sowie die optische Übertragungstechnik. Im Bereich der Funkkommunikation werden der Mobilfunk-Kanal, Mobilfunk-Zellen und Funk-Standards behandelt.</p> <p>Einsatz und Bedeutung von Kommunikationssystemen nehmen zu. Material- und Energie-Ströme werden mit parallelen Kommunikationsnetzen versehen. Die herkömmlichen Netze werden damit intelligent bzw. „smart“: Smart Grid, Smart Traffic, Smart Factory. Durch die preisgünstige und einfach anzuwendende Kommunikation werden immer mehr Bereiche vom einfachen Sensor bis zum komplexen Antrieb vernetzt. Die damit verbundenen Daten werden in Rechnern erfasst und verarbeitet, in Datenbanken abgespeichert. Das kann im eigenen Haus stattfinden (Smart Home) oder in einer Datenwolke (Cloud).</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Nachrichtentechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Leitungsgebundene Kommunikation	SS	4. Sem.	3. Sem.
Regelungstechnik mit Signalverarbeitung 2	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Funkkommunikation	SS	6. Sem.	7. Sem.
Simulation v. Kommunikationssystemen	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Elektronik für die Informationstechnik</p> <p><i>Module</i> Elektronik 2 Digitale Schaltungen und Systeme Hochfrequenztechnik Schaltungen der Kommunikationstechnik Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Münzner</p> <p><i>Schlagworte</i> Chipdesign, Programmierbare ICs, Energy Harvesting</p>	<p>In Ergänzung zu einer größeren Zahl von eher an Betrachtungen auf Systemebene orientierten Schwerpunkten im Spezialstudium bieten die beiden Schwerpunkte <i>Energie- und Leistungselektronik</i> sowie <i>Elektronik für die Informationstechnik</i> sich ergänzende Vertiefungsrichtungen im Bereich der Hardware.</p> <p>Der Schwerpunkt <i>Elektronik für die Informationstechnik</i> vertieft hierbei Design, Analyse und Messtechnik für schnelle und auf geringen Energieverbrauch ausgelegte analoge und digitale Schaltungen, wie sie in sehr vielen Systemen für die elektronische Realisierung komplexer Funktionalitäten eingesetzt werden, z.B. in der Nachrichtenübertragungstechnik, der Steuerungs- und Regelungstechnik, der Sensorik, der Medizintechnik oder der Fahrzeugelektronik.</p> <p>Die im Schwerpunkt behandelten Themenbereiche decken zentrale schaltungstechnische Grundelemente wie Verstärker, Analog-Digital- und Digital-Analog-Wandler oder Spannungsregler ebenso ab, wie die Grundlagen der Hochfrequenz- und Antennentechnik und das Themengebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit. Die Entwicklung digitaler Schaltungen und Systeme, insbesondere die Herangehensweisen der so genannten High-Level-Synthese und des Hardware-Software-Co-Designs, sowie ausgewählte Aspekte aus dem Bereich der Schaltungen für Kommunikationssysteme, z.B. Sender und Empfänger für Funkkommunikationssysteme, stellen die weiteren zentralen Themenbereiche der Lehre in diesem Schwerpunkt dar.</p> <p>Die Studieninhalte des Schwerpunkts bereiten auf die vielfältigen Aufgaben von Entwicklungsingenieuren im Bereich der Schaltungsentwicklung für komplexe informationsverarbeitende Systeme vor. Solche Systeme werden in fast allen Bereichen der Industrie entwickelt und eingesetzt. Sie finden einen breiten Einsatzbereich, der von der Kommunikations-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik im Kraftfahrzeug über die Steuerung und Regelung komplexer Maschinen und Anlagen, insbesondere im Kontext zukünftiger, hochflexibler Produktionsanlagen („Industrie 4.0“) bis hin zur Consumer-, Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik sowie deren weitreichender Vernetzung („Internet der Dinge“) reicht.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Hochfrequenztechnik	WS	3. Sem.	4. Sem.
Digitale Schaltungen und Systeme	SS	4. Sem.	3. Sem.
Elektronik 2	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Elektromagnetische Verträglichkeit	SS,WS	6. Sem.	7. Sem.
Schaltungen der Kommunikationstechnik	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Energie- und Leistungselektronik</p> <p><i>Module</i> Elektronik 2 Leistungselektronik Elektr. Anlagentechnik und Energieversorgung Energiewandlung und -speicherung Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Kröger</p> <p><i>Schlagworte</i> Erneuerbare Energie Umrichter Smart Grid</p>	<p>Die elektrische Energieversorgung befindet sich in einem gravierenden Wandel, der sich durch einen Ausstieg aus der Atomenergie, einer Vermeidung des thermischen Einsatzes fossiler Brennstoffe hin zu einer nachhaltigen Energiewirtschaft unter der Einbindung regenerativer Energien vollzieht. Neben den klassischen Themen der elektrischen Energiewandlung, z.B. über rotierende elektrische Maschinen, und der Verteilung der elektrischen Energie in entsprechenden Schaltanlagen, treten somit verstärkt Technologien, wie z.B. Photovoltaik oder Windkraftanlagen, in den Vordergrund.</p> <p>Hierbei nimmt die Leistungselektronik in der Energieübertragung (z.B. bei der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung HGÜ) und in der Systemanbindung einzelner Komponenten (wie z.B. von Photovoltaik-Anlagen oder elektrischer Speicher) eine zentrale Rolle ein.</p> <p>Ein weiterer wichtiger Baustein ist, aufgrund der fluktuierenden Leistungen der regenerativen Einspeisungen, die Informationstechnik, mit deren Hilfe die Führung moderner elektrischer Netze erst möglich wird. Der Schwerpunkt greift diese aktuellen Themen der Energie- und Leistungselektronik auf und vertieft sie in den jeweiligen Modulen.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Elektr. Anlagentechnik u. Energieversorgung	WS	3. Sem.	4. Sem.
Leistungselektronik	SS	4. Sem.	3. Sem.
Elektronik 2	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Elektromagnetische Verträglichkeit	SS,WS	6. Sem.	7. Sem.
Energiewandlung und -speicherung	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
<p>Medientechnik</p> <p><i>Module</i> Web Grundlagen Web-Entwicklung Client Web-Entwicklung Server Medienergonomie Animation</p> <p><i>Ansprechpartner</i> Prof. Kruse</p> <p><i>Schlagworte</i> Web-Technologien, Computeranimation, User Interfaces</p>	<p>Das Studium des Schwerpunkts Medientechnik kann mit Beginn des Wintersemesters 2018 nicht mehr aufgenommen werden.</p> <p>Für Studierende, die sich schon im Schwerpunkt befinden: Die Fächer Medienergonomie, Animation und Web-Entwicklung Server werden nicht mehr angeboten. Um vorhandene Lücken zu schließen, können für diese Fächer die Fächer "Medientechnik" (SS) und "Audio-Workshop (Filmvertonung)" (WS) aus dem Kursangebot von Digital Media belegt werden. Nehmen Sie ggf. Rücksprache mit dem Ansprechpartner des Schwerpunkts.</p> <p>Das Modul „Web Grundlagen“ wurde durch das Modul „Web Design“ ersetzt.</p> <p>Das Modul „Web-Entwicklung Client“ wurde durch das Modul „Webentwicklung“ ersetzt.</p> <p>Die Module „Web Design“ und „Webentwicklung“ können von Studierenden der Elektrotechnik und Informationstechnik als fachspezifische Wahlpflichtfächer gewählt werden.</p> <p>Im Modul „Web Design“ werden die Strukturierung und Gestaltung von Webauftritten mit Hilfe von HTML5 und CSS3 vermittelt. Die Dynamisierung von Webinhalten im Web-Browser mittels JavaScript bis hin zur Entwicklung von Web-Anwendungen ist Thema des Moduls „Webentwicklung“.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Web-Entwicklung Client	SS	4. Sem.	3. Sem.
Web-Entwicklung Server	./.		
Web Grundlagen	WS	3. Sem.	4. Sem.
Animation 1	./.		
Medienergonomie	./.	.	

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
Informatik <i>Module</i> Betriebssysteme Rechnernetze Softwarearchitekturen Web Grundlagen Datenbanken <i>Ansprechpartner</i> Prof. M. von Schwerin <i>Schlagworte</i> Rechnernetze, Betriebssysteme, Softwareentwicklung, Web-Grundlagen, Datenbanken, Software für Embedded Systems	<p>Informatik und Elektrotechnik lassen sich an einigen Stellen nur schwer auseinander dividieren. So besitzen die meisten Mikrocontrollersysteme mittlerweile Betriebssysteme, werden miteinander vernetzt und über ein Web-Interface bedient. Für den Betrieb muss Software erstellt werden, die zunehmend komplexe Anforderungen erfüllen muss und hierfür geeignete Entwurfsmechanismen benötigt. Die anfallenden Daten werden geeignet in Datenbanken abgelegt und über Programmschnittstellen genutzt.</p> <p>Diesen Anforderungen wird der Schwerpunkt Informatik gerecht. Er beinhaltet die Kompetenzgebiete der Informatik, die auch ein/e Elektroingenieur/in abdecken sollte, und wird in Zusammenarbeit mit der Fakultät Informatik angeboten. Es werden die Grundlagen im Bereich der Betriebssysteme und Rechnernetze gelegt, die Softwareentwicklungskompetenz wird gestärkt und Kompetenzen im Bereich der Entwicklung von Web- und Datenbankanwendungen vermittelt.</p>

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Datenbanken	WS	3. Sem.	4. Sem.
Rechnernetze	SS	4. Sem.	3. Sem.
Web Grundlagen	SS,WS	4. Sem.	4. Sem.
Betriebssysteme	SS	6. Sem.	7. Sem.
Softwarearchitekturen	WS	7. Sem.	6. Sem.

Schwerpunkt <i>Module, Ansprechpartner, Schlagworte</i>	Beschreibung
Wirtschaft <i>Module</i> Betriebswirtschaftslehre Controlling Englisch Oberstufe Marketing Projektmanagement <i>Ansprechpartner</i> Prof. Schlick <i>Schlagworte</i> Marketing, Projektmanagement, Internationale Wirtschaft	Der Schwerpunkt "Wirtschaft" erlaubt es den Studierenden - neben der Grundqualifikation im Basisstudium und einer Schwerpunktbildung im technischen Bereich - eine zweite, betriebswirtschaftlich orientierte Qualifikation zu erlangen, die den Einsatz der Absolventen des Studiengangs in der Projektsteuerung und an der Schnittstelle zu Produktentwicklung und Vertrieb ermöglicht. Betriebswirtschaftlich orientiert sind die Module "Betriebswirtschaftslehre" (Grundsätze, Rechts- und Organisationsformen, externes und internes Rechnungswesen), "Controlling" (Kosten- und Leistungsrechnung, Strategisches und Operatives Controlling, Kostenmanagement) und "Marketing" (Marktforschung, Strategisches Marketing, Produktmarketing). Ergänzt werden sie um die Module "Projektmanagement" (Methoden, Organisation, Netzplantechnik, Kosten- und Risikoplanung) und "Englisch Oberstufe" zur Erreichung des europäischen Vergleichsniveaus.

	Wann wird dieses Modul angeboten?	Wann sollte das Modul belegt werden?	
		Studierende, die zum WS in das Hauptstudium kommen:	Studierende, die zum SS in das Hauptstudium kommen:
Betriebswirtschaftslehre	WS	3. Sem.	4. Sem.
Marketing	SS	4. Sem.	3. Sem.
Englisch Oberstufe	SS, WS	4. Sem.	4. Sem.
Controlling	SS	6. Sem.	7. Sem.
Projektmanagement	WS	7. Sem.	6. Sem.