

<b>E482</b>	<b>AUE</b>	<b>Automobilelektronik</b>
-------------	------------	----------------------------

<b>Studiengang:</b>	Bachelor: ET/IT/MT
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	4.-6. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	keine
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Stefan Grieser-Schmitz</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Stefan Grieser-Schmitz</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) Studienleistung: keine
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung mit integrierter Übung (4 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Bearbeitung der Übungsaufgaben.
<b>Medienformen:</b>	Tafel und Beamer, Vorlesung wird als PDF-Datei vorab zur Verfügung gestellt
<b>Anerkennbare praxisbezogene Leistungen/Kompetenzen in Dualen Studiengängen:</b>	keine

Das Modul besteht aus zwei Teilen, die in aufeinander folgenden Semestern angeboten und gehört werden können. Die Reihenfolge der beiden Teile ist beliebig.

Die Abschlussklausur über beide Teile wird jedes Semester angeboten.

### Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

Lernziele und Kompetenzen im Kontext der Automobilelektronik:

- Teil 1 (Sommersemester):
  1. Anforderungen an Steuergeräte kennenlernen
  2. Elektronische Schaltungen für den automobilen Einsatz robust dimensionieren können
  3. Statistische Methoden für Ausfallratenbestimmung und Dauerlaufplanung anwenden können
  4. Risiken systematisch analysieren können
- Teil 2 (Wintersemester):
  1. Bussysteme kennenlernen
  2. Elektronische Schaltungen für den automobilen Einsatz robust dimensionieren können
  3. Risiken analysieren und Schaltungen sicher auslegen können
  4. Technik, Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität kennen

### Inhalte:

- Teil 1 (Sommersemester):
  1. Robustheit von Steuergeräten gegen elektrische Störungen (leitungsgebundene Störungen, elektrostatische Entladung, Vorstellung von Normen und Grenzwerten sowie Schutzmaßnahmen)
  2. Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 1 (Kenngrößen und Normen, Messverfahren für Emissionen und Immunität sowie EMV-Beispiele aus der Praxis)
  3. Robuste Schaltungsauslegung (Vorstellung reale Bauteile und Toleranzrechnung, Schutz gegen Kurzschluß und Überspannung sowie Auslegung von Praxisschaltungen)
  4. MOSFETs im automobilen Einsatz (Verpolschutz, Schalten induktiver Lasten sowie Datenblattinterpretation)
  5. Ausfallratenberechnung (mathematische Grundlagen, Definition der Kennwerte, Ausfallmodelle und ihre Bewertung, Beispielrechnungen nach den Normen IEC 61709 & 62380)
  6. Steuergerätezuverlässigkeit (statistische Grundlagen, Alterungsmodelle, Weibullverteilung und Dauerlaufplanung)
  7. Risikoanalyse (Grundlagen der Booleschen Algebra, Zuverlässigkeitsersatzschaltbilder, Fehlerbaumanalyse, FMEA und Sneak-Circuit-Analyse)
  8. Automobiles Bordnetz (Bleiakkumulator sowie 12V- und 48V-Netz)
- Teil 2 (Wintersemester):

1. Automobile Bussysteme (Einführung in CAN, LIN, SENT und FlexRay, Vorstellung aktueller Schnittstellentreiber und ihrer Beschaltung)
2. Robustheit von Steuergeräten gegen externe Umwelteinflüsse (Wärme, Kälte, Vibration, Schock, Schadgase und Flüssigkeiten)
3. Robuste Serienentwicklung (Entwicklungsprozesse, Freigabeproofungen, Lebensdauertests nach Weibull)
4. Funktionale Sicherheit (Vorstellung und Anwendung der Norm IEC61508)
5. Automobil und Umweltschutz (gefährliche Materialien, Entstehung und Vermeidung von CO<sub>2</sub>)
6. Komponenten für die Elektromobilität (Motoren, Energiespeicher und Hochvoltnetz)
7. Hybridantrieb (Antriebstypen, Betriebsarten und Vorstellung von Serienfahrzeugen)
8. Elektroantrieb (Antriebstypen, Ladetechnik und Vorstellung von Serienfahrzeugen)
9. Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 2 (EMV-Verhalten von Bauteilen, Leiterplattenoptimierung sowie EMV-Beispiele aus der Praxis)
10. Schutz gegen thermische Zerstörung (Kabelbaum- und Sicherungsauslegung sowie Schutzbauteile)
11. Realer Operationsverstärker (Kenngrößen, Fehlereinflüsse und Auslegung einer Praxisschaltung mit einem realen OPV)
12. Sensoren im Automobil (Beschleunigungs-, Gierraten- und Magnetfeldsensoren)

**Literatur:**

- U. Tietze: Halbleiterschaltungstechnik, ISBN 3-540-56184-6
- J.Goerth: Bauelemente und Grundsaltungen, ISBN 3-519-06258-5
- M. Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, ISBN 978-3-446-41428-0
- H. Wallentowitz: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges, ISBN 978-3-8348-1412-8
- P. Hofmann: Hybridfahrzeuge, ISBN 978-3-211-89190-2