

---

**Modulbezeichnung:** **Body Area Communications (BAC)** **2.5 ECTS**  
 (Body Area Communications)

Modulverantwortliche/r: Georg Fischer  
 Lehrende: Georg Fischer

---

|                             |                       |                                |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Startsemester: WS 2022/2023 | Dauer: 1 Semester     | Turnus: jährlich (WS)          |
| Präsenzzeit: 30 Std.        | Eigenstudium: 45 Std. | Sprache: Deutsch oder Englisch |

---

**Lehrveranstaltungen:**

Body Area Communications (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)

---

**Inhalt:**

Contents: The Lecture and exercise deals with the following topics:

- Introduction to Body Area Communications
- Electromagnetic Characteristics of Human Body
- Electromagnetic Analysis Methods
- Body Area Channel Modeling
- Modulation/Demodulation
- Body Area Communication Performance
- Electromagnetic Compatibility Consideration

**Lernziele und Kompetenzen:**

Learning objectives

- Students understand the challenges in designing Body Area Communication (BAC) systems
  - Students can conduct basic design decisions with BAC systems, like frequency and modulation selection
  - Students understand electromagnetic wave propagation in bodies
  - Students understand the frequency dependent loss and propagation behavior of electromagnetic waves
  - Students can analyze the communication performance of a BAC system
  - Students can evaluate Electromagnetic Compatibility of a BAC system
  - Students can assess the field strength inside body and relate it to regulatory limits like SAR (Specific Absorption rate), frequency dependent maximum electrical and magnetic field strength
  - Students can sketch block diagrams of BAC systems
  - Students can derive channel models for BAC
- 

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2016w | TechFak | Communications Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodule | Technical Electives | Body Area Communications)
- [2] **Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2020w | TechFak | Communications Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Technical Electives | Body Area Communications)
- [3] **Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2021w | TechFak | Communications Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Technical Electives | Body Area Communications)
- [4] **Communications and Multimedia Engineering (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2011 | TechFak | Communications and Multimedia Engineering (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [5] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**  
 (Po-Vers. 2009 | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Wahlfächer | Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) | Body Area Communications)
- [6] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**  
 (Po-Vers. 2017w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Technische

Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) | Body Area Communications)

- [7] **Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2019w | TechFak | Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlfächer | Technische Wahlfächer (aus dem Angebot der Technischen Fakultät frei wählbar) | Body Area Communications)
- [8] **Information and Communication Technology (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2019s | TechFak | Information and Communication Technology (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodule | Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik | Body Area Communications)
- [9] **Information and Communication Technology (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2019s | TechFak | Information and Communication Technology (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodule | Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät | Body Area Communications)
- [10] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlbereiche, Praktika, Seminar, Masterarbeit | Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik | Body Area Communications)
- [11] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlbereiche, Praktika, Seminar, Masterarbeit | Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät | Body Area Communications)
- [12] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2016s | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlbereiche, Praktika, Seminar, Masterarbeit | Wahlmodule aus dem Angebot von EEI und Informatik | Body Area Communications)
- [13] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2016s | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlbereiche, Praktika, Seminar, Masterarbeit | Wahlmodule aus dem Angebot der Technischen Fakultät oder der Naturwissenschaftlichen Fakultät | Body Area Communications)
- [14] **Mechatronik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Gesamtkonto | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [15] **Mechatronik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2012 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [16] **Mechatronik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2020) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [17] **Mechatronik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [18] **Medizintechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2013 | TechFak | Medizintechnik (Master of Science) | Studienrichtung Medizinelektronik | M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (MEL) | Body Area Communications)
- [19] **Medizintechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Medizintechnik (Master of Science) | Studienrichtung Medizinelektronik | M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (MEL) | Body Area Communications)
- [20] **Medizintechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2019w | TechFak | Medizintechnik (Master of Science) | Modulgruppen M1, M2, M3, M5, M7 nach Studienrichtungen | Studienrichtung Medizinelektronik | M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (MEL) | Body Area Communications)
- [21] **Medizintechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2019w | TechFak | Medizintechnik (Master of Science) | Modulgruppen M1, M2, M3, M5, M7 nach Studienrichtungen | Study Field Health and Medical Data Analytics | M5 Medical Engineering specialisation modules (HMDA) | Body Area Communications)

- [22] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme | weiterer Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [23] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [24] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [25] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [26] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (bis 30.09.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Technische Wahlmodule | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [27] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Maschinenbau | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [28] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Elektrotechnik | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [29] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Elektrotechnik | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)
- [30] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Maschinenbau | Technische Wahlmodule und Hochschulpraktikum | Technische Wahlmodule | Body Area Communications)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Body Area Communications (Prüfungsnummer: 816185)

(englische Bezeichnung: Body Area Communications)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfungssprache nach Wahl der Studierenden

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablesung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023

1. Prüfer: Georg Fischer

---

### Organisatorisches:

Die Unterrichtssprache wird in der ersten Sitzung der Vorlesung festgelegt.

The language of instruction is decided upon at the first meeting