

## Modulhandbuch für den Dualen Bachelor-Studiengang Communication Systems

Ansprechpartner: Prof. Dr. D. Heinemann

email: [detlef.heinemann@tfh-berlin.de](mailto:detlef.heinemann@tfh-berlin.de)

Modulnummer	Seite	Modulname	Modulkoordinator
<a href="#">BCS 1</a>	2	Mathematik I	Prof. Dr. J. Suchaneck
<a href="#">BCS 2</a>	3	Mathematik II	Prof. Dr. F. Kappen
<a href="#">BCS 3</a>	4	Mathematik III	Prof. Dr. M. Purat
<a href="#">BCS 4</a>	5	Physik und Werkstoffe	Prof. Dr. F. Kappen
<a href="#">BCS 5</a>	6	Grundlagen der Elektrotechnik I	Prof. Dr. J. Suchaneck
<a href="#">BCS 6</a>	7	Grundlagen der Elektrotechnik II	Prof. Dr. H.-J. Kowalski
<a href="#">BCS 7</a>	8	Elektrische Messtechnik I	Prof. Dr. J. Suchaneck
<a href="#">BCS 8</a>	9	Elektrische Messtechnik II	Prof. Dr. T. Reck
<a href="#">BCS 9</a>	10	Elektronik I	Prof. M. Kipke
<a href="#">BCS 10</a>	11	Elektronik II	Prof. Dr. P. Hussels
<a href="#">BCS 11</a>	12	Digitaltechnik I	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 12</a>	13	Digitaltechnik II	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 13</a>	14	Programmieren	Prof. Dr. P. Gober
<a href="#">BCS 14</a>	15	Objektorientiertes Programmieren	Prof. Dr. P. Gober
<a href="#">BCS 15</a>	16	Software-Engineering	Prof. Dr. P. Gober
<a href="#">BCS 16</a>	17	Interdisziplinäres Projektlabor	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 17</a>	18	Methoden der Ingenieursarbeit	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 18</a>	20	AW-Modul	Prof. Dr. G. Liebmann
<a href="#">BCS 19</a>	21	Informationsübertragung I	Prof. H.-O. Kersten
<a href="#">BCS 20</a>	22	Informationsübertragung II	Prof. Dr. M. Rohde
<a href="#">BCS 21</a>	23	Telekommunikationstechnik	Prof. H.-O. Kersten
<a href="#">BCS 22</a>	24	Rechner- und Datennetze I	Prof. Dr. P. Gober
<a href="#">BCS 23</a>	25	Rechner- und Datennetze II	Prof. Dr. P. Gober
<a href="#">BCS 24</a>	26	Drahtlose Kommunikationstechnik	Prof. H.-O. Kersten
<a href="#">BCS 25</a>	27	Electronic Design Automation	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 26</a>	28	Hardware System Design Embedded Systems I	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 27</a>	30	Embedded Systems II	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 28</a>	31	Signale und Systeme	Prof. Dr. M. Purat
<a href="#">BCS 29</a>	32	Digitale Signalverarbeitung I	Prof. Dr. M. Purat
<a href="#">BCS 30</a>	34	Digitale Signalverarbeitung II	Prof. Dr. M. Purat
<a href="#">BCS 31</a>	36	Softwaretechnik I	Prof. Dr. D. Macos
<a href="#">BCS 32</a>	37	Softwaretechnik II	Prof. Dr. D. Macos
<a href="#">BCS 33</a>	38	Softwaretechnik III	Prof. Dr. D. Macos
<a href="#">BCS 34</a>	40	Praxisphase I, II, III	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 35</a>	41	WP I	Prof. Dr. M. Rohde
<a href="#">BCS 36</a>	43	WP II	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 37</a>	45	WP III	Prof. Dr. M. Purat
<a href="#">BCS 38</a>	47	Projekt zur Vorbereitung der Bachelorarbeit	Prof. Dr. D. Heinemann
<a href="#">BCS 39</a>	49	Bachelor-Arbeit und Kolloquium	Prof. Dr. D. Heinemann

Bedeutung der Abkürzungen:

SWS Semesterwochenstunden  
 SU Seminaristischer Unterricht  
 Ü Übung  
 Cr Credits

Modulnummer	<b>BCS 1</b>
Titel	<b>Mathematik I</b> <span style="float: right;">Mathematics I</span>
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU Mathematik I 2 SWS Ü Übungen zur Mathematik I
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die elementaren Funktionen zur Beschreibung technischer Probleme einsetzen</li> <li>• können lineare Gleichungssysteme mit verschiedenen Methoden lösen</li> <li>• können Funktionen differenzieren und die Differenzialrechnung anwenden</li> <li>• beherrschen die grundlegenden Techniken zur Berechnung der Stammfunktion und des bestimmten Integrals</li> <li>• können ein Computeralgebrasystem zur Unterstützung einsetzen</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektbearbeitung</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Brückenkurs
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Rechenübungen + Übungen am Rechner + Projektarbeit (Integrierte Übungen)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	80% SU Mathematik I + 20% Ü Übungen zur Mathematik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Mathematik I des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET1)
Inhalte	<b>Allgemeine Grundlagen</b> <b>Lineare Algebra</b> <b>Funktionen einer Veränderlichen</b> <b>Differenzialrechnung</b> <b>Integralrechnung (Teil 1)</b> <b>Einsatz eines Computeralgebrasystems</b>
Literatur	L. Papula, Mathematik für Ingenieure Bd. I, II u. III, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag  M. Andrie/P. Meier, Analysis für Ingenieure, Lineare Algebra und Geometrie für Ingenieure, Springer Verlag  Formelsammlungen: L. Papula, Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser Fachbuchverlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Integrierten Übungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Integrierten Übungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 2</b>
Titel	<b>Mathematik II</b> <span style="float: right;">Mathematics II</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU Mathematik II
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Integralrechnung zur Lösung technischer Probleme einsetzen</li> <li>• beherrschen die Partialbruchzerlegung</li> <li>• können mit komplexen Zahlen umgehen und die komplexe Rechnung in der Wechselstromtechnik einsetzen</li> <li>• kennen den Begriff der Reihe und können Funktionen in Taylorreihen entwickeln</li> <li>• kennen Funktionen mehrerer Veränderlicher und können ihre Ableitungen und Integrale für die Anwendung einsetzen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I, Programmieren
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	<p>Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	100% SU Mathematik II
Anerkannte Module	<p>Module mit vergleichbarem Inhalt</p> <p>Mathematik II des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET7)</p>
Inhalte	<p><b>Integralrechnung (Teil 2)</b></p> <p><b>Komplexe Zahlen</b></p> <p><b>Reihen</b></p> <p><b>Funktionen mit mehreren Variablen</b></p> <p><b>Einsatz eines Computeralgebrasystems</b></p>
Literatur	<p>L. Papula, Mathematik für Ingenieure Bd. I, II u. III, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag</p> <p>Brauch/Dreyer/Haacke, Mathematik für Ingenieure, B.G.Teubner Verlag</p> <p>Formelsammlungen:</p> <p>L. Papula, Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag</p> <p>Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser Fachbuchverlag</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.</p> <p>Der seminaristische Unterricht umfasst 2 SWS Rechenübungen</p>

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 3</b>
Titel	<b>Mathematik III</b> <span style="float: right;">Mathematics III</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU Mathematik III
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können lineare Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung lösen und kennen den Aufbau der Lösungen</li> <li>• können Funktionen in Fourier-Reihen entwickeln (reell und komplex)</li> <li>• können das Spektrum einer periodischen Funktion deuten</li> <li>• kennen die Fouriertransformation und den Begriff der Spektralfunktion und können für einfache Signale die Fouriertransformierte berechnen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I, II
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Mathematik III
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Mathematik III des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET13)
Inhalte	<b>Fourierreihen</b> <b>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</b> <b>Integraltransformationen</b> <b>Einsatz eines Computeralgebrasystems</b>
Literatur	L. Papula, Mathematik für Ingenieure Bd. I, II u. III, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag  Brauch/Dreyer/Haacke, Mathematik für Ingenieure, B.G.Teubner Verlag  Formelsammlungen: L. Papula, Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser Fachbuchverlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Der seminaristische Unterricht umfasst 2 SWS Rechenübungen

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 4</b>
Titel	<b>Physik und Werkstoffe</b> <span style="float: right;">Physics and Materials</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Physik 1 SWS Ü Übungen zur Physik 1 SWS SU Werkstoffe der Elektrotechnik
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundgesetze physikalischer Vorgänge</li> <li>• beachten die Regeln der physikalisch-technischen Ausdrucksweise</li> <li>• kennen den Aufbau und die Regeln des SI-Einheitensystems</li> <li>• können praxisnahe physikalische Aufgaben analysieren und lösen</li> <li>• können die unterschiedlichen Materialien in der Elektrotechnik einordnen und gegebenenfalls sinnvoll einsetzen</li> </ul>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Physik + 20 % Ü Physik + 30% Werkstoffe der Elektrotechnik
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Für den Teil Physik: Physik des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET10)
Inhalte	<b>Physik:</b> <b>Mechanik (Kinematik und Dynamik)</b> <b>Schwingungen</b> <b>Wellen</b> <b>Optik</b> <b>Atomphysik</b>  <b>Werkstoffe der Elektrotechnik:</b> <b>Keramische und magnetische Werkstoffe</b> <b>Isolatoren</b> <b>Leiter</b> <b>Halbleiter</b>
Literatur	Hering/Martin/Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag Gerthsen/Kneser/Vogel, Physik, Springer Verlag Ivers-Tiffée/von Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 5</b>
Titel	<b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b> Fundamentals of Electrical Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU Grundlagen der Elektrotechnik I
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrische Größen benennen und berechnen</li> <li>• das Ohm'sche Gesetz anwenden</li> <li>• elektrische Gleichstromnetze berechnen</li> <li>• Größen des elektrischen Feldes benennen und berechnen</li> <li>• elektrische Größen von Kondensatorschaltungen berechnen</li> <li>• Schaltvorgänge mit Kondensatoren berechnen</li> <li>• Größen des elektromagnetischen Feldes benennen und berechnen</li> <li>• elektrische Größen von Schaltungen mit Induktivitäten berechnen</li> <li>• Schaltvorgänge mit Induktivitäten berechnen</li> </ul>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Grundlagen der Elektrotechnik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Grundlagen der Elektrotechnik I des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET2)
Inhalte	<b>Gleichstromtechnik</b> <b>Elektrisches Strömungsfeld</b> <b>Elektrostatisches Feld</b> <b>Magnetisches Feld</b>
Literatur	R. Pregla, Grundlagen der Elektrotechnik, Hüthig-Verlag Moeller/Frohne/Löcherer/Müller, Grundlagen der E-Technik, Teubner-Verlag Führer/Heidemann/Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 Hanser-Verlag G. Hagmann, Grundlagen der E-Technik, Studienbuch, Aula Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Der seminaristische Unterricht umfasst 2 SWS Rechenübungen

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 6</b>
Titel	<b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b> Fundamentals of Electrical Engineering II
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	8 SWS SU Grundlagen der Elektrotechnik II
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die komplexe Rechnung auf Schaltungen mit R, L und C anwenden</li> <li>• das Induktionsgesetz anwenden</li> <li>• sinusförmige Größen in Zeigerform darstellen</li> <li>• Mittelwerte von sinus- und nichtsinusförmigen Funktionen berechnen</li> <li>• Wechselstromwiderstände berechnen</li> <li>• einphasige Wechselstromleistung berechnen</li> <li>• den Transformator berechnen und anwenden</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Grundlagen der Elektrotechnik II
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Grundlagen der Elektrotechnik II des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET8)
Inhalte	<b>Wechselstromtechnik</b> <b>Wechselstromleistung (Einphasig)</b> <b>Transformator</b>
Literatur	R. Ose, Elektrotechnik für Ingenieure, Hanser-Verlag H.-U. Seidel/E. Wagner, Allgemeine Elektrotechnik, Hanser-Verlag Zastrow, Grundlagen der E-Technik, Vieweg-Verlag Führer/Heidemann/Nerreter, Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 2, Hanser
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Der seminaristische Unterricht umfasst 2 SWS Rechenübungen

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 7</b>
Titel	<b>Elektrische Messtechnik I</b> <span style="float: right;">Electrical Measurement I</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Elektrische Messtechnik I 2 SWS Ü Übungen zur elektrischen Messtechnik I
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messgeräteschaltungen entwerfen und aufbauen</li> <li>• die Eigenschaften von Messgeräten beurteilen</li> <li>• die Fehler von Messgeräten und Messergebnissen berechnen</li> <li>• einfache Messungen mit dem Oszilloskop durchführen</li> </ul>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Elektrische Messtechnik I + 40% Ü Übungen zur elektrischen Messtechnik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Elektrische Messtechnik des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET11)
Inhalte	<b>Grundbegriffe der Messtechnik</b> <b>Messfehler</b> <b>Kenngößen von Messsignalen</b> <b>Analog- und Digital-Messgeräte</b> <b>Gleichstrom-Messverfahren</b>  <b>Laborübungen:</b> u. a. Strom-Spannungsmessungen, Widerstandsmessungen, Fehlerberechnung, Aufnahme von Kennlinien linearer und nichtlinearer Bauelemente, Strommessungen in Netzwerken, Messungen mit dem Oszilloskop
Literatur	W.-J. Becker, K.W. Bonfig, K. Höing, Handbuch Elektrische Messtechnik, Hüthig Verlag K. Bergmann, Elektrische Messtechnik, Vieweg Verlag Stöckl/Winterling, Elektrische Messtechnik, Verlag B.G. Teubner G. Meyer, Oszilloskope, Hüthig Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 8</b>
Titel	<b>Elektrische Messtechnik II</b> <span style="float: right;">Electrical Measurement II</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Elektrische Messtechnik II 2 SWS Ü Übungen zur elektrischen Messtechnik II
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe Messaufgaben analysieren</li> <li>• Messergebnisse aus Einzelmessungen berechnen</li> <li>• Messgeräte für Gleich- und Wechselgrößen sicher anwenden</li> <li>• digitale Speicheroszilloskope für nichtperiodische Größen anwenden</li> <li>• Universalzähler für Zeit- und Frequenzmessungen einsetzen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I, Elektrische Messtechnik I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Elektrische Messtechnik I + 40% Ü Übungen zur elektrischen Messtechnik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Wechselstrom-Messverfahren</b> <b>Oszilloskop</b> <b>Universalzähler</b> <b>Leistungsmessung</b>  <b>Laborübungen:</b> u.a. Messung und Speicherung einmaliger Vorgänge mit dem DSO, Untersuchung von Zählerschaltungen mit dem Oszilloskop, Frequenz- und Zeitmessungen mit dem Universalzähler, Leistungsmessungen, Messungen zur Blindleistungskompensation, Messung der Eigenschaften eines NF-Verstärkers, Untersuchung des Schaltverhaltens von FI-Schutzschaltern, Untersuchung von Analog-Digital-Umsetzern
Literatur	F. Arnolds, Elektronische Messtechnik, Verlag Berliner Union, Kohlhammer R. Felderhoff, Elektrische und elektronische Messtechnik, Hanser Verlag E. Schrüfer, Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag R. Parthier, Messtechnik, Vieweg Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 9</b>
Titel	<b>Elektronik I</b> <span style="float: right;">Electronics I</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Elektronik I
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wichtigsten Halbleiterbauelemente</li> <li>• können Gleichrichterschaltungen entwerfen und analysieren</li> <li>• können Transistor-Gleichstromschaltungen entwerfen und analysieren</li> <li>• kennen die wichtigsten optoelektronischen Bauelemente</li> <li>• können Probleme der Wärmeableitung beurteilen und lösen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I, Physik und Werkstoffe, Elektrische Messtechnik I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Elektronik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Elektronik I des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET9)
Inhalte	<b>Grundlagen der Halbleiterphysik</b> <b>Halbleiterbauelemente ohne PN-Übergang</b> <b>Dioden/Gleichrichter/Spezielle Dioden</b> <b>Ausgewählte Schaltungen mit Dioden</b> <b>Der bipolare Transistor</b> <b>Gleichstromschaltungen mit bipolaren Transistoren</b> <b>Feldeffekttransistoren</b> <b>Gleichstromschaltungen mit Feldeffekttransistoren</b> <b>Optoelektronische Bauelemente</b> <b>Verlustleistung/Wärmeableitung</b>
Literatur	S. Goßner, Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag Aachen E. Böhmer, Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag M. Cooke, Halbleiter-Bauelemente (aus dem englischen übersetzt), Carl Hanser Verlag München
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 10</b>
Titel	<b>Elektronik II</b> <span style="float: right;">Electronics II</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Elektronik II 2 SWS Ü Übungen zur Elektronik II
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Wechsellspannungsverstärker dimensionieren</li> <li>• können Komparatorschaltungen entwerfen und analysieren</li> <li>• können Operationsverstärkerschaltungen entwerfen und analysieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I, II, Elektrische Messtechnik II, Elektronik I
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Elektronik II + 50% Ü Übungen zur Elektronik II
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Elektronik II des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET14)
Inhalte	<b>Bipolar- und Feldeffekt-Transistor als Wechsellspannungsverstärker</b> <b>Bipolar- und Feldeffekt-Transistor als Schalter</b> <b>Aufbau und Funktion eines Operationsverstärkers</b> <b>Schaltungen mit Operationsverstärkern</b>  <u>Laborübungen:</u> <b>Brückengleichrichter</b> <b>Z-Diode</b> <b>Bipolarer Transistor</b> <b>Feldeffekttransistor</b> <b>Operationsverstärker</b>
Literatur	S. Goßner, Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag Aachen E. Böhmer, Elemente der angewandten Elektronik, Verlag Vieweg M. Cooke, Halbleiter-Bauelemente (aus dem englischen übersetzt), Carl Hanser Verlag München
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 11</b>
Titel	<b>Digitaltechnik I</b> Digital Engineering I
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Digitaltechnik I
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die digitalen Grundverknüpfungen und können die Gesetze der Schaltalgebra anwenden</li> <li>• beziehen die Kenngrößen digitaler Schaltkreise beim Entwurf ein</li> <li>• können die wesentlichen Schaltkreisfamilien unterscheiden</li> <li>• können Schaltnetze analysieren, optimal entwerfen und realisieren</li> <li>• kennen das Verhalten von Kippstufen und Speichergliedern</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der Elektrotechnik I, Mathematik I
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Digitaltechnik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Digitaltechnik des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET12)
Inhalte	<b>Logische Verknüpfungen</b> <b>Kenngrößen von digitalen Schaltkreisen</b> <b>Schaltkreisfamilien</b> <b>Schaltalgebra</b> <b>Schaltnetze</b> <b>Kippstufen und Speicherglieder</b> <b>Asynchrone Schaltwerke</b>
Literatur	Borgmeyer, Grundlagen der Digitaltechnik, Hanser Verlag Borucki, Digitaltechnik, Teubner Verlag Urbanski/Woitowitz, Digitaltechnik, Springer Verlag Göbel, Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 12</b>
Titel	<b>Digitaltechnik II</b> Digital Engineering II
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Digitaltechnik II 2 SWS Ü Übungen zur Digitaltechnik II
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• synchrone Schaltwerke entwerfen und deren Timingbedingungen abschätzen</li> <li>• die verschiedenen Betriebsarten von Zähler- und Frequenzteilerschaltungen den Einsatzgebieten zuordnen</li> <li>• zur Realisierung digitaler Systeme MSI- und LSI-Schaltkreise auswählen und einsetzen</li> <li>• eine Projektaufgabe analysieren und einer Lösung zuführen</li> </ul> Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitaltechnik I, Grundlagen der Elektrotechnik I, II, Elektrische Messtechnik I, II, Elektronik I, Methoden der Ingenieursarbeit
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen (Projektlabor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Digitaltechnik II + 50% Ü Übungen zur Digitaltechnik II
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Flipflops</b> <b>Synchrone Schaltwerke</b> <b>Zähler und Frequenzteiler</b> <b>Einsatz von MSI-Schaltkreisen</b>  <b>Laborübungen:</b> Einführende Übung, Geführtes Projekt
Literatur	Urbanski/Woitowitz, Digitaltechnik, Springer Verlag J. Wakerly, Digital Design, Principles and Practices, Prentice-Hall C. H. Roth, Fundamentals of Logic Design, PWS Publishing Company
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 13</b>
Titel	<b>Programmieren</b> <span style="float: right;">Programming</span>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU Programmieren 2 SWS Ü Übungen zur Programmierung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die wichtigsten Elemente der Programmiersprache C</li> <li>• können strukturierte Programme in einer Entwicklungsumgebung erstellen</li> <li>• sind in der Lage vorhandene Standardbibliotheken zu nutzen</li> </ul>
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen am Rechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Programmieren + 40% Ü Übungen zur Programmierung
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Programmieren des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET3)
Inhalte	<b>Programmieren in C:</b> <b><u>Seminaristischer Unterricht:</u></b> <b>Datentypen, Variablen und Konstanten</b> <b>Ausdrücke</b> <b>Anweisungen / Kontrollstrukturen</b> <b>Funktionen und Programmaufbau</b> <b>Zeiger</b> <b>Arrays</b> <b>Strukturen</b> <b>Dynamische Speicherreservierung</b> <b>Listen</b> <b>Standardbibliotheken</b>  <b><u>Laborübungen:</u></b> Verschiedene Aufgaben zur selbständigen Lösung
Literatur	Kernighan/Ritchie, Programmieren in C, Hanser Verlag Zeiner, Programmieren lernen mit C, Hanser Verlag Goll/Grüner/Wiese, C als erste Programmiersprache, Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 14</b>
Titel	<b>Objektorientiertes Programmieren</b> Object-oriented Programming
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU Objektorientiertes Programmieren 2 SWS Ü Übungen zur Objektorientierten Programmierung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die wichtigsten Elemente der Programmiersprache C++</li> <li>• können objektorientierte Programme in einer Entwicklungsumgebung erstellen</li> <li>• sind in der Lage vorhandene Klassenbibliotheken zu nutzen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Programmieren
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen am Rechner
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Objektorientiertes Programmieren + 50% Ü Übungen zur Objektorientierten Programmierung
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Programmieren in C++:</b> <b><u>Seminaristischer Unterricht:</u></b> <b>Klassen und Objekte</b> <b>Statische und dynamische Instanziierung von Objekten</b> <b>Effizienzsteigernde Spezialkonzepte</b> <b>Zusammenhänge von Klassen und Objekten</b> <b>Generizität mit Templates</b> <b>Robuste Programmierung mit Exceptionhandling</b> <b>Spezielle Programmiertechniken unter Nutzung von Klassenbibliotheken</b> <b>Container</b> <b>Dateizugriffe</b> <b>Zeitmessung und Zeitsteuerung</b>  <b><u>Laborübungen:</u></b> Verschiedene Aufgaben zur selbständigen Lösung
Literatur	J. R. Hubbard, C++-Programmierung, 470 Übungen mit Lösungen, mitp Verlag Breyman, C++ - Eine Einführung, Hanser Verlag B. Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison-Wesley
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 15</b>
Titel	<b>Software-Engineering</b> Software Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Software-Engineering 2 SWS Ü Übungen zum Software-Engineering
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ein System analysieren und in UML darstellen</li> <li>• kennen einige wichtige Design Pattern</li> <li>• können aus einer verbalen Aufgabenstellung eine Klassenstruktur entwickeln</li> </ul> Fachunabhängig: Projektmanagement, Präsentation
Voraussetzungen	Empfehlung: Objektorientiertes Programmieren
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen am Rechner(Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	40% SU Software-Engineering + 60% Ü Übungen zum Software-Engineering
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Objekt-orientiertes Software-Engineering mit C++:</b> <b><u>Seminaristischer Unterricht:</u></b> <b>Phasen der Durchführung eines Programmierprojekts</b> <b>Grundlegende Konzepte der Systemanalyse und Darstellung in UML</b> <b>Konzepte des Objektorientierten Designs und Darstellung in UML</b>  <b><u>Laborübungen:</u></b> Durchführung eines Programmierprojekts
Literatur	H. Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML2, Spektrum Akademischer Verlag  B. Oestereich, Objektorientierte Softwareentwicklung - Analyse und Design mit der UML 2, Oldenbourg Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 16</b>
Titel	<b>Interdisziplinäres Projektlabor</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können elektronische Schaltungen selbständig entwerfen und dimensionieren</li> <li>• erstellen eigenständig ein Pflichtenheft</li> <li>• sind in der Lage selbständig einen Projektplan zu erstellen, Meilensteine zu definieren und den zeitlichen Projektablauf zu überwachen</li> <li>• können zu Beginn des Projektes eine Kostenkalkulation durchführen und über eine Kostenverfolgung das Gesamtprojekt betriebswirtschaftlich bewerten</li> <li>• erwerben die Einsicht in die Notwendigkeit von Simulationen vor dem Beginn des Aufbaus einer Schaltung</li> <li>• können Schaltungsentwürfe in die Praxis umsetzen und in Betrieb nehmen</li> <li>• können industrieübliche technische Dokumentationen erstellen und Ergebnisse sicher präsentieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I, II, Grundlagen der Elektrotechnik I, II und Digitaltechnik I, Methoden der Ingenieursarbeit
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektlabor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen
Ermittlung der Modulnote	100% Interdisziplinäres Projektlabor
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Schaltungstechnischer Entwurf/Simulation eines elektronischen Gerätes Aufbau, Inbetriebnahme, technische Dokumentation, Projektmanagement</b>  <b>Erstellung der Fertigungsunterlagen</b>  <b>Betriebswirtschaftliche Betrachtungen (Kosten, Beschaffung, Lagerung, Vertrieb)</b>  <b>Prozeßmanagement</b></p>
Literatur	Tietze/Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik B. Beez, Elektronikaufgaben mit PSPICE, Vieweg Verlag R. Heinemann, Einführung in die Elektroniksimulation, Hanser Verlag Standardwerke der BWL
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 17</b>
Titel	<b>Methoden der Ingenieursarbeit</b> <span style="float: right;">Methods of engineering work</span>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Selbstmanagement 2 SWS SU Projektorientiertes Arbeiten
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen und Literatur recherchieren</li> <li>• Wissenschaftliche Texte lesen, verstehen, auswerten und aufbereiten</li> <li>• Arbeitsergebnisse schriftlich dokumentieren und mündlich vortragen</li> <li>• Ihre Arbeit selbständig und eigenverantwortlich planen und organisieren</li> <li>• Lern- und Arbeitstechniken im eigenen Studium anwenden</li> <li>• ein Projekt planen und strukturieren</li> <li>• Ausgewählte Methoden der Projektsteuerung anwenden</li> <li>• Die Arbeit im Team organisieren</li> <li>• Wichtige Methoden der Kommunikation anwenden</li> <li>• Kreativitätstechniken zur Findung einer Lösung einsetzen</li> <li>• Die Ergebnisse eines Projekts präsentieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Selbstmanagement + 50% SU Projektorientiertes Arbeiten
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Arbeitsmethoden des Ingenieurs des TFH-Studiengangs Elektrotechnik (BET4)
Inhalte	<b><u>Selbstmanagement:</u></b> <b>Informationen und Literatur ermitteln</b> <b>Wissenschaftliche Texte lesen und verstehen</b> <b>Wissenschaftliche Texte erstellen (Berichte, Referate, Hausarbeit, Diplomarbeit)</b> <b>Referieren und Diskutieren</b> <b>Lerntypen und Lernmethoden</b> <b>Den eigenen Arbeitsstil finden</b>  <b><u>Projektorientiertes Arbeiten:</u></b> <b>Projektorganisation</b> <b>Kommunikationsprozesse</b> <b>Kreativitätstechniken</b> <b>Präsentationstechniken</b> <b>Fallstudie zu einem Problem aus dem Umfeld der Studierenden</b>
Literatur	A. Bänsch. Wissenschaftliches Arbeiten - Seminar und Diplomarbeiten, Oldenbourg Verlag L. J. Seiwert, Das "neue" 1 x 1 des Zeitmanagement: Zeit im Griff - Ziele in Balanc - Erfolg mit Methode (2. Aufl.), Offenbach: GABAL  P. A. Steinbuch(Hrsg), Projektorganisation und Projektmanagement, Friedrich Kiel Verlag

	H. Kerzner, Projektmanagement – ein systemorientierter Ansatz zur Planung und Steuerung, mitp Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 18</b>
Titel	<b>AW-Modul</b> Elective module in general sciences
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU 2 SWS Ü
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	
Voraussetzungen	
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + integrierte Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU + 50% Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Umfang, sofern sie nicht Bestandteil des Pflichtkatalogs dieses Studiengangs sind.
Inhalte	
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul ist frei wählbar aus dem Bachelor-Angebot des Fachbereichs I

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 19</b>
Titel	<b>Informationsübertragung I</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Informationsübertragung I (IÜ4) 2 SWS Ü Informationsübertragung I Labor (IÜL4)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können -von Cu-Leitungen die Übertragungseigenschaften erläutern und kennt nachrichtentechnische Grundbegriffe, -Cu-Leitungen als Übertragungsmedium einsetzen -gängige Cu-Übertragungsverfahren bezüglich ihrer Eigenschaften beurteilen
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50 % SU Informationsübertragung I 50 % Ü Informationsübertragung I Labor
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Vorlesung</b> <b>Wellen- und Betriebsdämpfung, Dämpfungs- und Übertragungsmaß</b> <b>Nachrichten- und Informationstheorie / Multiplexverfahren</b> <b>Leitungsersatzbild, Leitungsgleichungen, Impedanztransformation, Wellenwiderstand, Dämpfungsmaß, Phasenlaufzeit, Gruppenlaufzeit, Next, Fext, ACR, Eigenschaften realer Leitungen</b> <b>xDSL- Techniken, Ethernet, Fast- und Gigabitethernet</b>  <b>Labor:</b> <b>1. Leitungen mit periodischer Erregung</b> <b>2. Leitungen bei Impulsbetrieb</b> <b>3. Fouriertransformation</b>
Literatur	D. Lochmann „Digitale Nachrichtentechnik“ Martin Werner „Information und Codierung“ Fricke/Patzelt/Lamberts „Grundlagen der elektrischen Nachrichtenübertragung“
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 20</b>
Titel	<b>Informationsübertragung II</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Informationsübertragung II (IÜ5) 4 SWS Ü Informationsübertragung II Labor (IÜL5)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	die Studierenden beherrschen bzw. sind vertraut mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Optischen Nachrichtentechnik</li> <li>• Übertragungseigenschaften von Glasfasern</li> <li>• grundlegende Eigenschaften faseroptischer Übertragungssysteme mit den wichtigsten Subsystemen und Komponente</li> <li>• Simulation von faseroptischen Übertragungssystemen</li> <li>• messtechnische Charakterisierung von faseroptischen Systemen, Subsystemen und Komponenten</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Informationsübertragung I
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projektlabor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	40 % SU Informationsübertragung II + 60 % Ü Informationsübertragung II Labor
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Vorlesung</b> <b>Multimode- und Singlemodefaser, Gradienten- und Stufenfaser, Dämpfung, Dispersion, Stecker und Spleiße, einfache Komponenten wie z.B. Koppler, Leistungstransfermatrix, komplexe Komponenten, Interferometer, Signalflussdiagramme, Sende- und Empfangsdioden (Laser, LED, Photoempfänger), Verstärker, Übertragungssysteme mit Wellenlängenmultiplex, Signalgütekriterien: OSNR, Q-Faktor, BER</b>  <b>Labor</b> <b>“optische Datenautobahn“: Simulation, Aufbau und Test eines faseroptischen Übertragungssystems mit Wellenlängen-Multiplex. Erzielung eines möglichst hohen Bitrate-Längen Produktes über eine einzelne Glasfaser. Vergleich zwischen Simulation und Experiment. Verfeinerung der verwendeten Simulationsmodelle. Ermittlung der Parametertoleranzen.</b>
Literatur	-Voges, Petermann (Hrsg.): Optische Kommunikationstechnik  -Eberlein (4 Bücher): Lichtwellenleiter-Technik, DWDM – Dichtes Wellenlängenmultiplex, Leitfaden Fiber Optic, Messtechnik Fiber Optic
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 21</b>
Titel	<b>Telekommunikationstechnik</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Telekommunikationstechnik (TKT4) 2 SWS Ü Telekommunikationstechnik Labor (TKTL4)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können -Den Einsatz von Übertragungseinrichtungen in Zeitmultiplextechnik planen -Wichtige Eigenschaften der Übertragungssysteme messtechnisch erfassen
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50 % SU Telekommunikationstechnik + 50 % Ü Telekommunikationstechnik Labor
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Vorlesung:</b> <b>Grundlagen des digitalen Empfängers, der Synchronisierung und des Jitters</b> <b>Klassifizierung von seriellen Übertragungen</b> <b>Bestehende Zeitmultiplexsysteme wie SDH/PDH/ATM</b> <b>Funktionsweise von Accessnetzen</b> <b>Einführung in die Vermittlungstechnik</b>  <b>Labor</b> <b>Laborversuch Zeitmultiplextechnik</b> <b>Laborversuch ATM-Vermittlung</b> <b>Laborversuch Codec G.711</b> <b>Laborversuch D-Kanalprotokoll</b>
Literatur	G. Siegmund Grundlagen der Vermittlungstechnik Martin Werner Nachrichtentechnik Herter/Lörcher Nachrichtentechnik D. Lochmann Digitale Nachrichtenübertragung Bossert/Breitbach Digitale Netze Weidenfeller Grundlagen der Kommunikationstechnik Freyer Nachrichten-Übertragungstechnik
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 22</b>
Titel	<b>Rechner- und Datennetze I</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Rechner- und Datennetze I (RDN5) 2 SWS Ü Rechner- und Datennetze I Labor (RDNL5)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Anforderungen an Rechner- und Datennetze, deren technische Grundlagen und ausgewählte Beispiele für häufig eingesetzte Netzwerktechnologien. Sie können mit Rechner- und Datennetzen arbeiten und sich selbständig in neue Netzwerktechnologien einarbeiten.
Voraussetzungen	
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50 % SU Rechner- und Datennetze I + 50 % Ü Rechner- und Datennetze I Labor
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Anforderungen an Rechner- und Datennetze aus der Sicht verschiedener Anwendungen</b> <b>Grundlagen von Rechner- und Datennetzen, insbesondere Definition von Grundbegriffen, ISO-OSI-Modell</b> <b>Bitübertragungsschicht</b> <b>Sicherungsschicht, insbesondere Rahmenbildung, Fehlererkennung, Mehrfachzugriffsverfahren</b> <b>Beispiele für Netzwerktechnologien wie SPI-Bus, EIA-232, USB, Ethernet, WLAN, CAN-Bus</b> <b>Vermittlungsschicht anhand des Internets: IPv4/IPv6, IP-Adressen/Netzmasken/NAT, Routing, ARP, DNS, ICMP</b>
Literatur	Tanenbaum: Computer Networks, Pearson Studium Peterson, Davie: Computer Networks, Morgan Kaufmann Kurose, Ross: Computernetzwerke, Addison Wesley Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, Hüthig Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 23</b>
Titel	<b>Rechner- und Datennetze II</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Rechner- und Datennetze II (RDN6) 2 SWS Ü Rechner- und Datennetze II Labor (RDNL6)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Anforderungen an Rechner- und Datennetze, deren technische Grundlagen und ausgewählte Beispiele für häufig eingesetzte Netzwerktechnologien. Sie können mit Rechner- und Datennetzen arbeiten und sich selbständig in neue Netzwerktechnologien einarbeiten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Modul BCS22
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU + 40% Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Transportschicht anhand des Internets: TCP, UDP</b> <b>Netzwerksicherheit: Überblick über Gefahren, Firewalling, Grundlagen kryptographischer Verfahren</b> <b>Anwendungsschicht anhand des Internets: HTTP, E-Mail</b> <b>Grundlagen von Multimedia-Datenübertragung</b> <b>Programmieren von Netzwerkanwendungen mit der BSD-Socket-Schnittstelle</b>
Literatur	Tanenbaum: Computer Networks, Pearson Studium Peterson, Davie: Computer Networks, Morgan Kaufmann Kurose, Ross: Computernetzwerke, Addison Wesley Dembowski: Computerschnittstellen und Bussysteme, Hüthig Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 24</b>
Titel	<b>Drahtlose Kommunikationstechnik</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Drahtlose Kommunikationstechnik (DKT6) 2 SWS Ü Drahtlose Kommunikationstechnik Labor (DKTL6)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funknetze klassifizieren</li> <li>• Funknetze planen</li> <li>• Grundsätzliche Eigenschaften von Funknetzen messtechnisch erfassen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	6. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60 % SU + 40 % Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Der Funkkanal</b> <b>Einführung in Sender- und Empfängertechnik</b> <b>Behandlung folgender Systeme: Bluetooth, Dect, GSM, UMTS, GPS und WiMAX</b>
Literatur	Manuel Duque-Antón Mobilfunknetze Martin Werner Nachrichtentechnik Klostermeyer Digitale Modulation
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 25</b>
Titel	<b>Electronic Design Automation</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Electronic Design Automation (EDA4) 2 SWS Ü Electronic Design Automation Labwork (EDAL4)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein digitales System strukturiert und modular entwerfen und in VHDL beschreiben</li> <li>• mit einer EDA-Software ein digitales System in einem FPGA simulieren, synthetisieren und implementieren</li> <li>• Programmierbare Logikbausteine auswählen, programmieren und einsetzen</li> <li>• ein Team bilden und nach Vereinbarung von Schnittstellenbedingungen die Hardware-Module einzeln entwerfen und implementieren</li> <li>• innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und das Ergebnis vorführen und präsentieren.</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitaltechnik I, II
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen (Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen
Ermittlung der Modulnote	60% SU Electronic Design Automation (EDA4) + 40% Ü Electronic Design Automation Labwork (EDAL4)
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Programmierbare Logikbausteine (CPLD, FPGA), EDA-Software Grundlagen VHDL Entwurf von Schaltwerken</b></p> <p><b>Laborübungen:</b> Einführende Übung, Projektaufgaben mit wechselnden Themenstellungen</p>
Literatur	Reichhardt/Schwarz, VHDL-Synthese, Oldenbourg Verlag Molitor/Ritter, VHDL-Eine Einführung, Pearson Studium Scarbata, Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, Oldenbourg Verlag Jorke, Rechnergestützter Entwurf Digitaler Schaltungen, Hanser Verlag
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.</p> <p>Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.</p> <p>Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.</p>

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 26</b>
Titel	<b>Hardware System Design Embedded Systems I</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü Hardware System Design (HSD5) 2 SWS SU Embedded Systems I (ES5) 2 SWS Ü Embedded Systems I Labwork (ESL5)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden HSD5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Entwurf von Hardwaresystemen mit FPGAs und angeschlossener Peripherie unter Verwendung von modernen EDA/CAD Tools</li> <li>• beherrschen die Inbetriebnahme von Hardwaresystemen</li> <li>• beherrschen die Erstellung und den Test von Applikationen der genutzten Hardwaresysteme</li> <li>• können innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und die Dokumentation und Präsentation der entworfenen Systeme</li> </ul> <p>ES5, ESL5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den Aufbau und die Arbeitsweise eines Mikroprozessors</li> <li>• können verschiedene Mikrorechnerarchitekturen unterscheiden</li> <li>• können Assembler oder C-Programme für einen Mikrocontroller modular und strukturiert entwickeln und implementieren</li> <li>• können einen Mikrocontroller mit externem Speicher und externer Peripherie zu einem Mikrocomputer aufbauen</li> <li>• können Mess- und Steuerschaltungen entwerfen und an den Mikrocomputer im Labor anpassen</li> <li>• verstehen es ein Team zu bilden und nach Vereinbarung von Schnittstellenbedingungen die Software-Module einzeln zu bearbeiten</li> <li>• können innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und die entworfenen Systeme dokumentieren und präsentieren</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Electronic Design Automation, Digitaltechnik I, Digitaltechnik II
Niveaustufe	5. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen (Projektlabor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	30% Ü Hardware System Design + 40% SU Embedded Systems I + 30% Ü Embedded Systems I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Anschluß von Peripheriekomponenten an FPGAs Inbetriebnahme von Hardwaresystemen Applikationsentwicklung FPGA basierter Systeme Bedeutung von IP-Cores</b>

	<b>Rechnerarchitekturen</b> <b>Aufbau von 8-Bit Microcontrollern</b> <b>Embedded Systems aus Microcontroller, Speicher und Peripherie</b> <b>Peripheriekomponenten moderner Microcontroller</b> <b>Applikationsentwicklung für Microcontroller</b>
Literatur	Flik, Mikroprozessortechnik", Springer Verlag Brinkschulte/Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier Verlag Molitor/Ritter, VHDL- Eine Einführung, Pearson Studium Cofer/Harding, Rapid System Prototyping with FPGAs, Elsevier Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 27</b>
Titel	<b>Embedded Systems II</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Embedded Systems II (ES6 ) 4 SWS Ü Embedded Systems II Labwork (ESL6)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den grundsätzlichen Aufbau von 16-Bit und 32-Bit Microcontrollern</li> <li>• beherrschen RISC/CISC Strukturen und übliche Verfahren zur Beschleunigung der Befehlsabarbeitung</li> <li>• können Interruptstrukturen erläutern und eigene Applikationen interruptgesteuert programmieren</li> <li>• können unterschiedliche Microcontroller mit Hilfe von Entwicklungswerkzeugen anwenden</li> <li>• können eigene Applikationen entwerfen, modularisieren, Schnittstellen beschreiben und im Team realisieren</li> <li>• können eigene Entwicklungsergebnisse darstellen und dokumentieren</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Embedded Systems I
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen (Projektlabor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	40% SU Embedded Systems II+ 60% Ü Embedded Systems II Labwork (ESL6)
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>16-Bit Microcontrollerarchitekturen</b> <b>32-Bit Microcontrollerarchitekturen</b> <b>Befehlsabarbeitung unterschiedlicher Microcontrollersysteme</b> <b>Interruptstrukturen verschiedener Microcontrollersysteme</b> <b>Debug-Möglichkeiten</b> <b>Peripheriekomponenten gebräuchlicher Microcontroller</b> <b>Kommunikation von Microcontrollersystemen über Schnittstellen</b>
Literatur	Flik, Mikroprozessortechnik", Springer Verlag Brinkschulte/Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier Verlag Molitor/Ritter, VHDL- Eine Einführung, Pearson Studium Cofer/Harding, Rapid System Prototyping with FPGAs, Elsevier Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 28</b>
Titel	<b>Signale und Systeme</b> Signals and Systems
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU Signale und Systeme
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundbegriffe der Signal- und Systemtheorie</li> <li>• kennen Standardsignale und deren Verwendung zur Beschreibung allgemeiner Signalverläufe</li> <li>• können lineare zeitinvariante Systeme im Zeitbereich charakterisieren</li> <li>• kennen die Fourier-Transformation und können sie zur Beschreibung von Signalen und Systemen im Frequenzbereich einsetzen</li> <li>• kennen die Laplace-Transformation und können sie zur Charakterisierung von zeitkontinuierlichen Systeme mit linearen Differentialgleichungen einsetzen</li> <li>• sind vertraut mit wichtigen Anwendungen der vermittelten Methoden aus dem Bereich der Elektro- und Kommunikationstechnik</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik I, II, Grundlagen der Elektrotechnik I, II
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	<p>Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	100% SU Signale und Systeme
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Grundbegriffe der Signal- und Systemtheorie</b>  <b>Standardsignale und Signalmanipulationen</b>  <b>Lineare zeitinvariante Systeme im Zeitbereich</b>  <b>Fourier-Transformation zeitkontinuierlicher Signale</b>  <b>Beschreibung von zeitkontinuierlichen Signalen und Sytemen im Frequenzbereich</b>  <b>Laplace-Transformation</b>  <b>Zeitkontinuierliche Systeme mit linearen Differentialgleichungen</b>  <b>Systemfunktion und Pol-Nullstellen-Darstellung</b></p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Werner: Signale und Systeme; Vieweg</li> <li>• A. Oppenheim, A. Willsky: Signale und Systeme; VCH</li> <li>• S. Haykin/B.van Veen, Signals and Systems, 2nd ed. Wiley</li> </ul>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 29</b>
Titel	<b>Digitale Signalverarbeitung I</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Digitale Signalverarbeitung I (DSV5) 2 SWS Ü Digitale Signalverarbeitung Labor (DSVL6)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Formalismen und Kenngrößen zur Beschreibung zeit-diskreter Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• die Beschreibung von Systemen mit linearen Differenzgleichungen und konstanten Koeffizienten mittels der Systemfunktion und die Bedeutung der Pole und Nullstellen zeitdiskreter Systeme</li> <li>• die grundlegenden Effekte bei der Verarbeitung analoger Signale mittels digitaler Systeme</li> <li>• die grundlegende Beschreibung von zeitdiskreten Zufallssignalen mittels statistischer Kenngrößen</li> <li>• die Umsetzung und Verifikation von Problemstellungen der digitalen Signalverarbeitung mittels der Programmiersprache (z.B. MATLAB)</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Signale und Systeme
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projekt-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60 % SU + 40 % Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Fourier-Transformation zeitdiskreter Signale</b>  <b>Beschreibung von zeitdiskreten Signalen und Systemen im Frequenzbereich</b>  <b>z-Transformation</b>  <b>Zeitdiskrete Systeme mit linearen Differenzgleichungen</b>  <b>Systemfunktion und Pol-Nullstellen-Darstellung</b>  <b>Digitale Verarbeitung analoger Signale</b>  <b>Multiraten-Systeme</b>  <b>Zeitdiskrete Zufallssignale</b></p> <p><u>Laborübungen:</u>  Laborübungen in MATLAB zur Vertiefung der o.a. Inhalte</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Werner: Signale und Systeme; Vieweg</li> <li>• A. Oppenheim/R. Schafer/J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Pearson Studium</li> <li>• M. Werner: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB; Vieweg</li> </ul>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

	Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.
--	---

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 30</b>
Titel	<b>Digitale Signalverarbeitung II</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Digitale Signalverarbeitung II (DSV6) 4 SWS Ü Digitale Signalverarbeitung II Labor(DSVL6)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Verwendung unterschiedlicher Systemstrukturen und für Quantisierungs- und Rundungseffekte in zeitdiskreten linearen Systemen</li> <li>• beherrschen wesentliche Verfahren zum Entwurf zeitdiskreter Systeme für gegebene Problemstellungen</li> <li>• beherrschen die besonderen Eigenschaften der Diskreten Fourier-Transformation und können diese auf konkrete Aufgaben wie Filterung und Spektralanalyse anwenden</li> <li>• können einfache Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung mittels eines Simulationsmodells (z.B. SIMULINK) analysieren und beherrschen die Umsetzung und Verifikation der Algorithmen auf einem DSP</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitale Signalverarbeitung I
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	40 % SU + 60 % Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Strukturen und Netzwerke zeitdiskreter LTI-Systeme</b>  <b>Entwurf zeitdiskreter Systeme</b>  <b>Diskrete Fourier-Transformation</b></p> <p><b>Laborübungen:</b>  Implementierung einfacher signalverarbeitender Algorithmen auf einem DSP in Assembler und C  Wechselnde Projekte aus den Bereichen Sprach- bzw. Audiosignalverarbeitung und Signalübertragung</p>
Literatur	M. Werner: Signale und Systeme; Vieweg A. Oppenheim/R. Schafer/J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung; Pearson Studium M. Werner: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB; Vieweg G. Doblinger: Signalprozessoren; Fachverlag J. Schlembach
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.

	Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.
--	--

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 31</b>
Titel	<b>Softwaretechnik I</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Softwaretechnik I (SWT4) 4 SWS Ü Übungen zur Softwaretechnik I (SWTÜ4)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der Studierende/Die Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennt die Motivation und die Grundbegriffe des Softwareengineering</li> <li>• Kennt die grundlegenden Vorgehensmodelle des Software-Engineering</li> <li>• Kennt die Vorgehensweise der Definitions- und Analysephase von Softwareprojekten</li> <li>• Kann die Grundkonzepte der OO-Analyse und der Sprache UML unter Verwendung eines Modellierungstools anwenden.</li> <li>• Kann die OOA-Grundkonzepte in einem konkreten Projekt miteinander systematisch verknüpfen.</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	70 % SU Softwaretechnik I + 30% Ü Übungen zur Softwaretechnik I
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Seminaristischer Unterricht</b> <b>I Grundlagen des Software Engineering (SE )</b> <b>1.Einführung</b> <b>2.Qualitätsmerkmale für SW-Produkte</b> <b>3.Vorgehensmodelle</b> <b>4.Resultate der Phase Analyse und Definition</b> <b>5.Aufwandsabschätzung</b> <b>6.Basiskonzepte für die funktionale Sicht</b> <b>7.Basiskonzepte für die datenorientierte Sicht</b> <b>II Analyse und Definition</b> <b>8. OOA-Konzepte</b> <b>9. Basiskonzepte für die szenarioorientierte Sicht</b>  <b>Laborübungen</b> Aufgaben zum selbständigen Lösen.
Literatur	Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung; Analyse und Entwurf mit der UML2, Spektrum Akademischer Verlag Helmut Balzert, Software-Technik (Band 1), 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2001
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 32</b>
Titel	<b>Softwaretechnik II</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Softwaretechnik II (SWT5) 2 SWS Ü Übungen zur Softwaretechnik II (SWTÜ5)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der Studierende/Die Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann die Entwurfsphase eines Softwareprojektes selbständig definieren und umsetzen</li> <li>• Kann das Analysemodell eines Softwareproduktes an die Benutzeroberfläche anbinden</li> <li>• Kann Techniken, Standards und Muster des System-Designs anwenden</li> <li>• Kennt den systematischen Übergang Entwurf-Realisierung.</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60 % SU Softwaretechnik II + 40% Ü Übungen zur Softwaretechnik II
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Seminaristischer Unterricht</b> <b>I Software-Ergonomie</b> 1. Einführung und Überblick 2. Definitionsphase <b>II Software-Entwurf</b> 3. Phasen und Aktivitäten 4. Anbindung an die Benutzeroberfläche 5. Wiederverwendung 6. Leistungsverbesserung: Modifikation des OOA-Modells 7. Entwurfsmuster 8. Implementierungsentwurf 9. Frameworks 10. Software-Architekturen <b>Laborübungen</b> Aufgaben zum selbständigen Lösen.
Literatur	Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung; Analyse und Entwurf mit der UML2, Spektrum Akademischer Verlag  Helmut Balzert, Software-Technik (Band 1), 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2001.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 33</b>
Titel	<b>Softwaretechnik III</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Softwaretechnik III (SWT6) 2 SWS Ü Übungen zur Softwaretechnik III (SWTÜ6)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der Studierende/Die Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann den OO-Entwurf eines Softwaresystems in der Programmiersprache Java realisieren.</li> <li>• Kennt die wichtigsten qualitätsichernden Maßnahmen in Softwareprojekten</li> <li>• Kennt die Reengineering-Strategien komplexer Softwaresysteme</li> <li>• kennt die grundlegenden Middleware-Technologien für die Realisierung von verteilten Systemen</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	70 % SU Softwaretechnik III + 30 % Ü Übungen zur Softwaretechnik III
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Seminaristischer Unterricht</b> <b>I Implementation</b> <b>Programmieren in Java</b> <b>Implementation: Programmierstil, Programmiermethodik</b> <b>II Test</b> <b>Systematischer Programmtest: Grundlagen und strukturorientierte Verfahrenl</b> <b>III Weiterführende Probleme</b> <b>Software-Metriken</b> <b>Reverse Engineering</b> <b>Qualität des SW-Entwicklungsprozesses und seine Standardisierung</b> <b>IV Middleware Technologien</b> <b>CORBA</b> <b>EJB-Container</b> <b>Laborübungen</b> <b>Aufgaben zum selbständigen Lösen.</b>
Literatur	Helmut Balzert, Software-Technik (Band 1), 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2001  Hanspeter Mössenböck: Sprechen Sie Java? Eine Einführung in das systematische Programmieren; 3. Auflage, dpunkt.verlag, 2005
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

	Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.
--	---

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 34</b>
Titel	<b>Praxisphase I, Praxisphase II, Praxisphase III</b> Attended Project
Credits	30 Cr
Präsenzzeit	Je Praxisphase 11 Wochen (440 h, 55 Tage) betreute praktische Tätigkeit
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen und allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen praktische Arbeitsbereiche eines Ingenieurs, wie Entwicklung und Labor, Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Prüfung und Qualitätskontrolle, Inbetriebnahme und Wartung</li> <li>• bekommen durch konkrete Aufgabenstellungen und deren Lösung einen Einblick in ingenieurmäßiges Arbeiten</li> <li>• können betriebliche Aufgabenstellungen an Ingenieure eigenverantwortlich lösen</li> <li>• können die Inhalte und Ergebnisse ihrer praktischen Tätigkeit dokumentieren</li> <li>• können Arbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Teamfähigkeit, Arbeitsmethodik, Entscheidungsfähigkeit, Projektmanagement, betriebliche Kommunikation, Zielbewusstsein, Dokumentation</p>
Voraussetzungen	Siehe Studienordnung.
Niveaustufe	4./5./6. Studienplansemester
Lernform	Praktische Tätigkeit gemäß gültiger Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Siehe auch Studienordnung des Studienganges BCS
Ermittlung der Modulnote	70% Praxisphase + 20% Praxisbericht und 10% Präsentation an der TFH
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt Anerkennung der praktischen Tätigkeit: siehe auch Studienordnung des Studienganges BCS
Inhalte	<b><u>Betreute praktische Tätigkeit in den Bereichen:</u></b> <b>Entwicklung, Projektierung und Labor,</b> <b>Arbeitsvorbereitung und Fertigung,</b> <b>Prüfung und Qualitätskontrolle,</b> <b>Inbetriebnahme und Wartung</b>  <b><u>Dokumentationstechniken:</u></b> <b>Aufbau von Dokumentationen über Projektarbeiten</b> <b>Präsentation der Tätigkeiten</b>
Literatur	D. Juhl, Technische Dokumentation, Springer, Berlin A. Baumert, Professionell texten, Beck Juristischer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Es gilt die Rahmenordnung für Praxisphasen in ihrer jeweils gültigen Fassung.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 35a</b>
Titel	<b>WP I Optische Nachrichtentechnik</b> Fiber Optics
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Optische Nachrichtentechnik 2 SWS Ü    Übungen zur optischen Nachrichtentechnik
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von faseroptischen Übertragungssystemen mit Wellenlängenmultiplex (WDM)</li> <li>• Untersuchung der Parametereinflüsse in WDM-Systemen durch Simulation und Experimente</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Signale und Systeme, Signalübertragung, Telekommunikationstechnik
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Optische Nachrichtentechnik + 50% Ü Übungen zur optischen Nachrichtentechnik
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Vorlesung</b> <b>WDM-Technik, Einsatzgebiete, Eigenschaften aktueller WDM-Systemkomponenten, WDM-Systeme für unterschiedliche Netzebenen, optische Modulationsverfahren, Parametereinflüsse im WDM-System: Rauschen, Dispersion, nichtlineare Fasereffekte (SPM, XPM, FWM, SRS, SBS), Standardisierung von WDM-Systemen nach ITU-T</b>  <b>Labor</b> <b>Untersuchung der Parametereinflüsse an einem vorgegebenen WDM-System per Simulation und Experiment, Vergleich zwischen Simulation und Experiment</b>
Literatur	E. Voges/K. Petermann (Hrsg.), Optische Kommunikationstechnik, Springer Verlag D. Eberlein, u.a. Lichtwellenleiter-Technik, expert Verlag D. Eberlein, DWDM, Dichtes Wellenlängenmultiplex, Siebert, M., Dr., GmbH
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 35b</b>
Titel	<b>Routernetze</b> Routing Networks
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Routernetze 2 SWS Ü    Übungen zu Routernetzen
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Übertragungsprotokolle in das ISO/OSI-Schichtenmodell einordnen</li> <li>• können die Vergabe von IP-Adressen handhaben</li> <li>• beherrschen die unterschiedlichen Netztechnologien</li> <li>• kennen Routingstrategien</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Signalübertragung
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50 % SU Routernetze + 50 % Ü Übungen zu Routernetzen
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Netztechnologien im Daten- und Multiservice-Umfeld</b> <b>Anwendungen</b> <b>Netztopologien</b> <b>Planung, Traffic, Engineering und Network Management in Daten- und Multiservicenetzen</b> <b>Routingstrategien</b> <b>VPN</b> <b>MPLS</b>  <b>Laborübungen:</b> Übungen im Ethernet, Internet-Übertragungen
Literatur	Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Pearson Studium S. Hein, TCP/IP, mitp Verlag Douglas E. Comer, TCP/IP, mitp Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 36a</b>
Titel	<b>WP II Digital Image Processing</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü WP I
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufbau von Bild- und Videosignalen in analoger und digitaler Form</li> <li>• beherrschen wesentliche Verfahren zur Manipulation von Bild- und Videosignalen im Orts- und Frequenzbereich</li> </ul> die Umsetzung und Verifikation von Problemstellungen der digitalen Bildverarbeitung mittels der Programmiersprache (z.B. MATLAB)
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitale Signalverarbeitung I + II
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen(Projekt-Labor)
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen  Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	40% Klausur + 60 % Laborübungen
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Bild- und Videosignale, Digitalisierung</b> <b>Farbmodelle</b> <b>Charakterisierung digitaler Bilder</b> <b>Grauwertmodifikationen</b> <b>Bildoperationen im Ortsbereich</b> <b>Mehrdimensionale Fourier-Transformation</b> <b>Bildoperationen im Frequenzbereich</b> <b>Morphologische Operationen</b>  <b>Laborübungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborübungen in MATLAB zur Vertiefung der o.a. Inhalte</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung; Pearson Studium</li> <li>• Nischwitz, Haberäcker: Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung; Vieweg</li> <li>• B. Neumann: Bildverarbeitung für Einsteiger</li> </ul>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.  Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.  Für die Veranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS36b</b>
Titel	<b>WP II Audio and Video Systems</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die modernen Bild- und Tonaufnahme-, aufzeichnungs- und Wiedergabesysteme</li> <li>• kennen den Aufbau, die Probleme und die Leistungsfähigkeit digitaler Rundfunksysteme und insbesondere der eingesetzten Übertragungstechniken</li> <li>• beherrschen die Grundprinzipien der Codierung digitaler Audio- und Videosignale</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitale Signalverarbeitung I und II
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht / Laborübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Klausur / Schriftlicher Labortest / Präsentationen / Laborberichte der Laborgruppe mit Rücksprache
Ermittlung der Modulnote	Klausur 40% / Schriftlicher Labortest, Laborberichte, Präsentationen und Rücksprachen 60%
Anerkannte Module	-
Inhalte	<b>Digitale Audio- und Videosignale</b> <b>Bild- und Tonaufnahme-, aufzeichnungs- und Wiedergabesysteme</b> <b>Quellencodierung für Audio- und Videosignale (JPEG, MPEG)</b> <b>Broadcastsysteme (DAB, DVB-x, DRM)</b>  <u>Laborübungen:</u> <b>Ausgewählte Projekte zur digitalen Audio- und Bildverarbeitung mittels DSP in der Programmiersprache C</b>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Schmidt: Professionelle Videotechnik; Springer</li> <li>• Zölzer: Digitale Audiosignalverarbeitung, Teubner</li> <li>• Reimers: DVB; Springer, 2nd ed.</li> <li>• Hoeg, Lauterbach: Digital Audio Broadcasting; Wiley</li> </ul>
Weitere Hinweise	Das Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 37a</b>
Titel	<b>WP III</b> Development of Electronic Control Units based on Microcontrollers and FPGAs
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können geeignete Microcontroller oder FPGAs zur Realisierung spezieller Aufgaben auswählen</li> <li>• Microcontroller- oder FPGA-basierte Steuergeräte mit Hilfe moderner EDA-Tools entwerfen</li> <li>• Stromversorgungsschaltungen für Steuergeräte entwickeln</li> <li>• EMV-gerechtes Leiterplattendesign durchführen</li> <li>• Fertigungsunterlagen erstellen</li> <li>• Prototypenaufbauten in Betrieb nehmen</li> <li>• Testsoftware für entwickelte Geräte erstellen</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation</p>
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Projektlabor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100 % Laborübung
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Stromversorgung elektronischer Geräte</b> <b>Erstellung von Pflichtenheften</b> <b>Nutzung geeigneter Entwicklungswerkzeuge</b> <b>Simulation von Schaltungsentwürfen</b> <b>Techniken des Leiterplattendesigns</b> <b>Inbetriebnahme elektronischer Prototypenschaltungen, meßtechnische Untersuchungen</b> <b>Entwicklung benötigter Treibersoftware</b> <b>Projektmanagement bei Entwicklungsprojekten</b> <b>Dokumentation von Prototypen</b>
Literatur	Flik, Mikroprozessortechnik", Springer Verlag Brinkschulte/Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier Verlag Molitor/Ritter, VHDL- Eine Einführung, Pearson Studium Cofer/Harding, Rapid System Prototyping with FPGAs, Elsevier Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Veranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 37b</b>
Titel	<b>WP III</b> Networking of Electronic Control Units
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können geeignete Microcontroller oder FPGAs zur Realisierung spezieller Aufgaben auswählen</li> <li>• Kennen gängige Möglichkeiten zur Vernetzung von elektronischen Steuergeräten</li> <li>• Können vernetzte Steuergerätestrukturen entwerfen</li> <li>• Prototypenaufbauten in Betrieb nehmen</li> <li>• Testsoftware für entwickelte Geräte erstellen</li> </ul> Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation
Voraussetzungen	Empfehlung:
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Projektlabor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100 % Laborübung
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<b>Erstellung von Pflichtenheften</b> <b>Nutzung geeigneter Entwicklungswerkzeuge</b> <b>Implementierung von Buscontrollern und Netzwerkcontrollern</b> <b>Vernetzung über Funk, z.B. Bluetooth</b> <b>Inbetriebnahme elektronischer Prototypenschaltungen, meßtechnische Untersuchungen</b> <b>Entwicklung benötigter Treibersoftware</b> <b>Projektmanagement bei Entwicklungsprojekten</b> <b>Dokumentation von Prototypen</b>
Literatur	Flik, Mikroprozessortechnik", Springer Verlag Brinkschulte/Ungerer, Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer Verlag Noergaard, Embedded Systems Architecture, Elsevier Verlag Molitor/Ritter, VHDL- Eine Einführung, Pearson Studium Jeweils spezielle Literatur zu den gewählten Vernetzungslösungen (wird zum Beginn des Semesters veröffentlicht)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Veranstaltung herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS38</b>
Titel	<b>Projekt zur Vorbereitung der Bachelorarbeit</b>
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü Projekt zur Vorbereitung der Bachelor-Arbeit
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen und fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Themen im Vortrag vor einem Publikum präsentieren</li> <li>• kennen unterschiedliche Präsentationsformen und wissen, wie diese zielgruppenorientiert aufgebaut werden</li> <li>• sind mit den Grundlagen der Kommunikation und der Rhetorik vertraut</li> <li>• kennen die Vorteile durch Visualisierung und die Einsatzmöglichkeiten gebräuchlicher Präsentationsmedien sowie Gestaltungskonventionen</li> <li>• Firmenstrukturen einschätzen</li> <li>• über den Entwicklungsstand der Industrie berichten</li> <li>• den Tätigkeitsbereich eines Ingenieurs erkennen</li> <li>• Informationen zu einem wissenschaftlichen Thema beschaffen und bewerten</li> <li>• sich selbständig in eine neue Thematik einarbeiten</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Praxisphasen I,II,III
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester
Prüfungsform	<p>Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>
Ermittlung der Modulnote	100% Ü Projekt zur Vorbereitung der Bachelor-Arbeit
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<p><b>Aufbau von Präsentationen in Deutsch und in Englisch</b>  <b>Präsentationsmedien</b>  <b>Ausdrucksmittel</b>  <b>Wahrnehmung und Kommunikation</b>  <b>Rhetorik</b>  <b>Präsentation zur praktischen Tätigkeit oder anderen Projektthemen</b></p> <p><b>Klärung von Umfang, Zielsetzung und Thema der Bachelor-Arbeit</b>  <b>Aufarbeitung theoretischer Zusammenhänge durch Literaturstudium</b>  <b>Sammlung von Informationen zum Stand der Technik bezüglich des Themas der Bachelor-Arbeit</b>  <b>Abklärung der Realisierungsmöglichkeiten</b>  <b>Durchführung eines Projekts im Rahmen der Vorarbeiten</b>  <b>Präsentation des Themas der Bachelor-Arbeit und des Projekts</b></p>
Literatur	<p>B. Feuerbacher, Professionell präsentieren mit und ohne Computer: moderne Vortragstechnik für Manager, Wissenschaftler und Ingenieure (Buch mit CD-ROM). Sauer Verlag</p> <p>Hartmann, M. Funk, R. &amp; Nietmann, H., Präsentieren. 7. Auflage. Weinheim. Belz Verlag</p> <p>E. Hierhold, Sicher präsentieren – wirksamer vortragen (5. Aufl.). Wien/Frankfurt: Wirtschaftsverlag Ueberreuter</p>

Weitere Hinweise

Die Veranstaltung wird in deutscher oder englischer Sprache durchgeführt.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	<b>BCS 39</b>
Titel	<b>Bachelor-Arbeit und Kolloquium</b> Bachelor Thesis and Colloquium
Credits	14 Cr
Präsenzzeit	Gespräche mit dem Betreuer nach den Erfordernissen der Bachelor-Arbeit
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können selbständig und ingenieurmäßig eine komplexe Aufgabenstellung bearbeiten</li> <li>• innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und das Ergebnis vorführen und präsentieren.</li> <li>• Stand der Technik, Lösungskonzepte, technische Aufbauten, entwickelte Software, erreichte Ergebnisse, mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren</li> </ul> <p>Fachunabhängig: Selbstmanagement, Projektmanagement, Präsentation, Dokumentation</p>
Voraussetzungen	Zulassung: siehe Prüfungsordnung
Niveaustufe	7. Studienplensemester
Lernform	Selbständige Arbeit (Projektarbeit)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Im Sommersemester
Prüfungsform	Gutachten aufgrund der Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung und gegebenenfalls Vorführung eines praktischen Ergebnisses im Rahmen der Bachelor-Arbeit und mündliche Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	70% Bachelor-Arbeit + 30% mündliche Abschlussprüfung (Kolloquium) Festlegung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<b>Bearbeitung der Aufgabenstellung in schriftlicher und gegebenenfalls praktischer Form</b>
Literatur	
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Prüfungsordnung

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)