

# **Modulhandbuch für den Studiengang: Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)**

Fachbereich Technik  
Fachhochschule Trier

Version 2.6 vom 04.04.2014

Sommersemester 2014



# Inhaltsverzeichnis

Analysis 1 . . . . .	6
Analysis 1 . . . . .	6
Analysis 2 . . . . .	8
Analysis 2 . . . . .	8
Angewandte Informationstechnik . . . . .	10
Angewandte Informationstechnik . . . . .	10
Angewandte Mathematik . . . . .	12
Angewandte Mathematik . . . . .	12
Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium . . . . .	14
Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium . . . . .	14
Bauelemente . . . . .	16
Bauelemente . . . . .	16
CAS Computerassistierte Chirurgie . . . . .	18
CAS Computerassistierte Chirurgie . . . . .	18
Digitaltechnik . . . . .	20
Digitaltechnik . . . . .	20
Elektrisches Feld . . . . .	22
Elektrisches Feld . . . . .	22
Elektronik Design und Produktion . . . . .	24
Elektronik Design und Produktion . . . . .	24
Entwurf . . . . .	26
Entwurf . . . . .	26
Fachseminar (Bachelor) . . . . .	28
Fachseminar (Bachelor) . . . . .	28
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre . . . . .	30
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre . . . . .	30
Grundlagen der Elektronik . . . . .	32
Grundlagen der Elektronik . . . . .	32
Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) . . . . .	34
Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) . . . . .	34
Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik) . . . . .	36
Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik) . . . . .	36
Grundlagen der Informationstechnik . . . . .	38
Grundlagen der Informationstechnik . . . . .	38
Grundlagen der Medizin A . . . . .	40
Grundlagen der Medizin A . . . . .	40
Grundlagen der Medizin B . . . . .	43
Grundlagen der Medizin B . . . . .	43
Grundlagenlabor 1 . . . . .	46
Labor Klassische und moderne Physik . . . . .	46
Grundlagenlabor 2 . . . . .	48
Labor GET 1 . . . . .	48
Labor spezielle Themen der Physik . . . . .	51
Grundlagenlabor 3 . . . . .	53
Labor Angewandte Elektrotechnik . . . . .	53
Labor GET 2 . . . . .	54

Halbleiterbauelemente . . . . .	56
Halbleiterbauelemente . . . . .	56
Klassische und moderne Physik . . . . .	59
Klassische und moderne Physik . . . . .	59
Körpernahe Sensorsysteme . . . . .	62
Körpernahe Sensorsysteme . . . . .	62
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen . . . . .	64
Lineare Algebra und Diskrete Strukturen . . . . .	64
Magnetisches Feld . . . . .	66
Magnetisches Feld . . . . .	66
Medizingerätedesign . . . . .	68
Medizingerätedesign . . . . .	68
Medizinische Messtechnik . . . . .	70
Medizinische Messtechnik . . . . .	70
Messgeräte und -systeme . . . . .	72
Messgeräte und -systeme . . . . .	72
Mikroprozessortechnik . . . . .	74
Mikroprozessortechnik . . . . .	74
Nachrichtentechnik . . . . .	76
Nachrichtentechnik . . . . .	76
Objektorientierte Programmierung . . . . .	78
Objektorientierte Programmierung . . . . .	78
Optische Nachrichtentechnik . . . . .	80
Optische Nachrichtentechnik . . . . .	80
Physik der medizinischen Bildgebung . . . . .	82
Physik der medizinischen Bildgebung . . . . .	82
Rechnergestützte Entwurfswerkzeuge . . . . .	84
Rechnergestützte Entwurfswerkzeuge . . . . .	84
Regelungstechnik 1 . . . . .	87
Regelungstechnik 1 . . . . .	87
Regelungstechnik 2 . . . . .	89
Regelungstechnik 2 . . . . .	89
Signale und Systeme . . . . .	91
Signale und Systeme . . . . .	91
Software Engineering . . . . .	93
Software Engineering . . . . .	93
Spezielle Themen der Physik . . . . .	95
Spezielle Themen der Physik . . . . .	95
Systemtheorie . . . . .	97
Systemtheorie . . . . .	97
Technische Elektronik . . . . .	99
Technische Elektronik . . . . .	99
Therapeutische Systeme . . . . .	101
Therapeutische Systeme . . . . .	101
Zulassung von Medizinprodukten . . . . .	103
Zulassung von Medizinprodukten . . . . .	103

## Hinweise und Anmerkungen zu den Modulbeschreibungen

1. **Lehrveranstaltung:** Eine Lehrveranstaltung kann verschiedene Lehrformen, z.B. Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Laborübungen (L), Seminare (S) Seminare usf. enthalten. Die Bezeichnung erfolgt gemäß Vorlesungsverzeichnis.
2. **Modul:** Falls mehrere Lehrveranstaltungen zum gleichen Modul gehören, tragen sie gemeinsame Modulbezeichnungen.
3. **Dozent:** Angaben zum Dozenten
4. **Weitere Dozenten:** Falls eine Lehrveranstaltung von mehreren Dozenten angeboten wird, ist für jeden weiteren Dozenten eine eigene Zeile anzufügen.
5. **Studienabschnitt:** Grundstudium, Hauptstudium eines Diplom-Studiengangs, BA-Studium (Bachelor-Studium), MA-Studium (Master-Studium), Fernstudium, Aufbaustudium. Die Angabe dient auch zur Definition des Niveaus.
6. **Semester:** gemäß Studienplan
7. **Qualifizierungsziele:** kompakte Beschreibung
8. **Aufbauend auf:** entspr. Modulbezeichnung
9. **Formale Voraussetzungen:** z.B. „Zwischenprüfung“
10. **Leistungsnachweise:** z.B. „Klausurprüfung“
11. **SWS aufgeschlüsselt:** nach Lehrform(en); (s. 1)
12. **Kommentare:** bei Bedarf
13. **Bemerkungen:** bei Bedarf

**ECTS-Punkte:** Messen den Zeitaufwand der Studierenden einschließlich der häuslichen Arbeit für eine Lehrveranstaltung bzw. Modul im Gegensatz zu den üblichen SWS („contact hours“, die ein Maß für die Belastung der Lehrenden sind). Normale Semesterleistung: 30 ECTS-Punkte; unterstellte Arbeitsleistung bis zu 900 Std. / Semester: 1 ECTS-Punkt entspricht also etwa 30 Stunden mittlerer Arbeitsaufwand eines Studierenden.

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Analysis 1			
Modul <sup>2</sup> /module	Analysis 1			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Ernst-Georg	Nachname Last name Haffner
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/contents	Einführung in die höhere Mathematik, Relationen und Funktionen, Funktionseigenschaften, Hinführung zur Infinitesimalrechnung, Zahlenfolgen, Grenzwertbegriff, Stetigkeit, Ableitungen, Differentiationsregeln, implizites Ableiten, Mittelwertsatz, Extremwerte, Anwendungen der Differentialrechnung, Integration, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, unbestimmte Ausdrücke, Uneigentliche Integrale, Anwendungen der Integralrechnung, Kurvendiskussion, Transzendente Funktionen, Logarithmus und Exponentialfunktion, trigonometrische Funktionen, Hyperbel und Areafunktionen, unendliche Reihen, Potenzreihen, Potenzreihenentwicklungen, Taylor-Reihen.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Entwicklung analytischer Denkweisen, Kenntnis des mathematischen Unendlichkeitsbegriffs, Verständnis der Infinitesimalrechnung, Beherrschung elementarer Ableitungs- und Integrations-Techniken, Bedeutung von Potenzreihen			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salas, S.L./Hille, Einar: Calculus, Spektrum Verlag, Heidelberg</li> <li>• Dürrschnabel, K: Mathematik für Ingenieure, Teubner</li> <li>• Hoffmann, Marx, Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, Pearson</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1+2. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden</li> <li>• Neunzert, Eschmann: Analysis 1, Lehr- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, Springer Verlag, Berlin</li> <li>• Neunzert, Eschmann: Analysis 1, Lehr- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, Springer Verlag, Berlin, 1</li> <li>• Neunzert, Eschmann: Analysis 1, Lehr- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, Springer Verlag, Berlin, 2</li> <li>• Neunzert, Eschmann: Analysis 1, Lehr- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, Springer Verlag, Berlin, 3</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Analysis 2			
Modul <sup>2</sup> /module	Analysis 2			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Ernst-Georg	Nachname Last name Haffner
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Flächen 2. Ordnung, Weiterführende höhere Mathematik, Differential und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gradienten, Differentiale, Relative Extrema (mit und ohne Gleichheits- und Ungleichheitsnebenbedingungen), Doppel- und Dreifachintegrale, geometrische und physikalisch-technische Anwendungen von Mehrfachintegralen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Klassifikation, Lineare homogene und inhomogene DGLen 1. und 2. Ordnung, Separierbare DLGen, Exakte DGLen, Homogene nichtlineare DGLen und ihre Anwendung			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Vertiefung analytischer Prinzipien, Verständnis mehrdimensionaler Infinitesimalrechnung, Beherrschen der zugehörigen elementaren Techniken, Verständnis und Anwendung von gewöhnlichen Differentialgleichungen			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			



Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salas, S.L./Hille, Einar: Calculus, Spektrum Verlag, Heidelberg</li> <li>• Dürrschnabel, K: Mathematik für Ingenieure, Teubner</li> <li>• Hoffmann, Marx, Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2+3. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden</li> <li>• Neunzert, Eschmann: Analysis 2, Lehr- und Arbeitsbuch für Studienanfänger, Springer Verlag, Berlin</li> <li>• eigenes Skript</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Fachbereich Technik Fachhochschule Trier
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Angewandte Informationstechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Angewandte Informationstechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Ernst-Georg	Nachname Last name Haffner
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester (ggf. 6. Semester)			
Stoffinhalt/contents	App-Anwendungsentwicklung. IOS Programmierung für iPhone, iPad und iPod touch. Dazu Einführung in die Programmiersprache Objective-C und Cocoa touch sowie in das zugehörige SDK. Erlernen der Design-Pattern für objektorientierte Programmierkonzepte.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Programmieren in Objective-C App-Anwendungsentwicklung iOS und Apple Design-Pattern Expertise Vertiefung von allgemeinen Programmierparadigmen, insbesondere bei objektorientierten Ansätzen sowie im iOS5.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Informationstechnik Objektorientierte Programmierung			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iOS Programming: The Big Nerd Ranch Guide, Keur Hillegass Conway, Addison-Wesley, 2014</li> <li>• iOS 7 Programming Cookbook, Vandad Nahavandipoor, O'Reilly, 2013</li> <li>• Programming in Objective-C, Stephen Kochan, Addison-Wesley, 2013</li> <li>• Cocoa Programming for Mac OS X, Hillegass Preble, Addison-Wesley, 2012</li> <li>• iOS7 Apple Developer Guides, 2014</li> </ul>			

SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Angewandte Mathematik			
Modul <sup>2</sup> /module	Angewandte Mathematik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Ernst-Georg	Nachname Last name Haffner
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. oder 5. Semester			
Stoffinhalt/contents	Analytische Behandlung räumlicher Kurven, Vektorfelder, Potentiale, Kurvenintegrale, Flächen und Flächenintegrale, Integralsätze von Green, Stokes, Gauß, Vektorpotentiale, Kombinatorik, Stochastik, Zahlentheorie			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse von Herangehensweisen und elementaren Konzepten der Vektoranalysis und der analytischen Lösung von zugehörigen Anwendungsproblemen, Einstieg und Vertiefung in die Stochastik			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Lineare Algebra und Diskrete Strukturen			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burg, Haf, Wille: Vektoranalysis, Teubner</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden</li> <li>• Hoffmann, Marx, Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson Verlag</li> <li>• Strassacker, Süße: Rotation, Divergenz und Gradient</li> <li>• eigenes Skript</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			

SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p align="center">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p align="center">Fachbereich Technik</p> <p align="center">Fachhochschule Trier</p>
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium			
Modul <sup>2</sup> /module	Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	Aufbaustudium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Der Inhalt der Bachelorarbeit wird individuell definiert			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Näheres zur Bachelorarbeit in den Bachelorstudiengängen: Elektrotechnik Elektrotechnik-dual Medizintechnik Wirtschaftsingenieur - Elektrotechnik regelt §13 der entsprechenden Prüfungsordnung			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (ohne Prüfungsplanung)			
Hilfsmittel/ Tools and aids				
Literatur/literature				
SWS gesamt/ total semester load	0			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load				
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	12, 360 Stunden			
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch			
Angeboten im / Offered in				

Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Bauelemente			
Modul <sup>2</sup> /module	Bauelemente			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Andreas R.	Nachname Last name Diewald
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	Vorlesung Normen (Nennwerte, Wertekennzeichnung, Farbkennzeichnung von passiven Bauelementen) Werkstoffe, Dielektrika Lineare-, nichtlineare Widerstände Bauformen von Widerständen und Kondensatoren, Induktivitäten Ersatzschaltbilder passiver Bauelemente Passive Bauelemente als Sensor Relais			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Teilnehmer lernen den Aufbau, die Kennzeichnung und die elektrischen Eigenschaften von passiven Bauteilen kennen. Sie können diese Bauelemente für Messzwecke einsetzen und lernen die nichtlinearen Eigenschaften zu berücksichtigen. Die Studierenden können für die unterschiedlichen Einsatzzwecke geeignete Bauelemente auswählen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Elektrisches Feld Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik)			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids				
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Matthes: Embedded Electronics 1: Passive Bauelemente</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung			



ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	CAS Computerassistierte Chirurgie			
Modul <sup>2</sup> /module	CAS Computerassistierte Chirurgie			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name Christian	Nachname Last name Hoefner
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	6. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Es werden Aufbau und Anwendung computerassistierter Chirurgiesysteme vermittelt und am Beispiel des Fachs Neurochirurgie erläutert. Dabei werden die Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuroanatomie</li> <li>- Operationssaal</li> <li>- Bildgebung</li> <li>- Bildverarbeitung</li> <li>- Stereotaxie</li> <li>- Neuronavigation</li> <li>- Intraoperatives Neuromonitoring</li> <li>- CAD-Implantate</li> <li>- Robotersysteme</li> </ul> <p>unter starkem Praxisbezug behandelt.</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden sollen Kenntnisse über die Funktionsweise und den praktischen Einsatz computerassistierter Verfahren in der Chirurgie erwerben. Darüber hinaus sollen sie grundlegende Einblicke in die Abläufe und Besonderheiten in modernen Operationssälen erhalten.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids				

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rüdiger Kramme: Medizintechnik: Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung</li> <li>• P.M. Schlag et al.: Computerassistierte Chirurgie, Urban Fischer Verlag, 2010</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Fachbereich Technik Fachhochschule Trier
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Digitaltechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Digitaltechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Andreas R.	Nachname Last name Diewald
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	Zahlensysteme, Grundgesetze der Schaltalgebra, Codierung, Logikschaltungen, Logikfamilien, Schaltungsanalyse und Schaltungssynthese, Schaltwerke, Zählerschaltungen, Programmierung von einfachen PLD (Programmable Logic Devices) Bausteinen im Labor mit Hilfe von CAD-Entwurfswerkzeugen an PCs. Den Studierenden steht eine Evaluierungsversion für den Einsatz am eigenen PC zur Verfügung.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Folgende Fähigkeiten werden den Studierenden vermittelt: Anwendungen der Grundgesetze der Schaltalgebra, Normalformen (konjunktive und disjunktive), Minimierung von Funktionen, Umgang mit verschiedenen Zahlensystemen, Entwicklung von Schaltnetzen (Kombinatorik) und Schaltwerken, Kenntnisse über Codierungen, Im Labor werden mit CAE-Tools Programmierbare logische Bausteine entwickelt			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorenz Borucki Digitaltechnik B.G. Teubner Stuttgart; 4. Auflage 1996 ISBN 3-519-36415-8</li> <li>• Klaus Beuth Digitaltechnik Vogel Buchverlag; 9. Auflage 1992 ISBN 3-8023-1440-9</li> <li>• U. Tietze, Ch. Schenk Halbleiter-Schaltungstechnik Springer-Verlag Berlin; 11. Auflage 1999 ISBN 3-540-64192-0</li> <li>• Adolf Auer Programmierbare Logik-IC Eigenschaften, Anwendung und Programmierung von PLD und FPGA Hüthig Buch Verlag Heidelberg; 2. Auflage 1994 ISBN 3-7785-2276-0</li> <li>• Dieter Bitterle GAL's Feldprogrammierbare Logikbausteine in Theorie und Praxis Franzis-Verlag GmbH München ; 1993 ISBN 3-7723-5904-3</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Elektrisches Feld			
Modul <sup>2</sup> /module	Elektrisches Feld			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Otfried	Nachname Last name Georg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	Elektrostatisches Feld und elektrisches Strömungsfeld Feldstärke, Fluss, Flussdichte, Stromdichte, Dipolmoment, Spannung Maxwellgleichungen: Durchflutungsgesetz, Gaußscher Satz,  Operatoren der Vektoranalysis: Nabla (grad, div, rot) Einfache, Linien-, Flächen-, Volumenintegrale Feldberechnung einfacher Geometrien: Linien, Kugeln, Flächen Bauelemente Elektrischer Widerstand/Leitwert, Kondensator			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse der Grundbegriffe der elektromagnetischen Feldtheorie An- wendung mathematischer Methoden der Vektoranalysis zur Feldberech- nung			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik)			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke</li> <li>• Fricke/Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik I</li> <li>• Grafe, Loose, Kühn: Grundlagen der Elektrotechnik II</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung			
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden			

Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Electric Field
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Elektronik Design und Produktion			
Modul <sup>2</sup> /module	Elektronik Design und Produktion			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Matthias	Nachname Last name Scherer
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Matthias	Nachname Last name Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester (ggf. 6. Semester)			
Stoffinhalt/contents	<p>Produktionstechnik (Wittmann):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktlebenszyklus</li> <li>- Prozesse zur Einführung neuer Elektronikprodukte (NPI)</li> <li>- Methoden der Risikoanalyse</li> </ul> <p>Fertigungsprozesse bei der Produktion elektronischer Baugruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drucken</li> <li>- Bestücken</li> <li>- Löten</li> <li>- AOI</li> <li>- Testen</li> </ul> <p>Produktionsfehler und Ihre Ursachen</p> <p>Produktionsgerechtes Elektronikdesign (Scherer):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAD-Software</li> <li>- Entwicklungsprozesse (Vom Schaltplan bis zum Produkt)</li> <li>- Designrichtlinien</li> <li>- Standards</li> </ul> <p>Praktische Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltplan- und Layoutdesign</li> <li>- Musterfertigung</li> <li>- Inbetriebnahme und Test</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden kennen die Prozesse zur Einführung neuer Produkte. Sie Beherrschen die Methoden der Risikoanalyse und die Beispielhafte Anwendung. Sie kennen die Fertigungsprozesse elektronischer Baugruppen, sowie die wesentlichen Ursachen für Produktionsfehler.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage prof. CAD-Programme zur Schaltplan- und Layoutentwicklung anzuwenden. Sie kennen die besonderen Anforderungen des produktionsgerechten Designs. Sie haben gelernt einen Prototypen aufzubauen und zu testen.</p>			



aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	mündliche Prüfung
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	
Literatur/literature	
SWS gesamt/ total semester load	2
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p align="center">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p align="center">Fachbereich Technik</p> <p align="center">Fachhochschule Trier</p>
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Entwurf			
Modul <sup>2</sup> /module	Entwurf			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	Aufbaustudium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Die fachliche Inhalte entsprechen der jeweiligen Vertiefungsrichtung. In den Vorlesungen werden relevante Grundlagen für den Entwurf sowie das Vorgehen beim Systementwurf in kompakter Form vermittelt. Das erlernte Wissen soll im Rahmen eines Entwurfs umgesetzt und die Ergebnisse mit den anderen Gruppen diskutiert werden. Zwischenergebnisse werden untereinander präsentiert.</p> <p>Zu den Inhalten gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung der Anforderungen aus einem allgemein gestellten Problem</li> <li>• Analyse der Zusammenhänge</li> <li>• Auswahl geeigneter Konzepte</li> <li>• Ausarbeitung einer Lösung gemäß der vorgegebenen Anforderungen</li> <li>• Planung und Teamorganisation</li> <li>• Projektsteuerung</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Präsentation</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Das Modul Entwurf soll den Teilnehmern das systematische Vorgehen bei Entwurf und Umsetzung vermitteln. Hierbei spielen sowohl Entwurfsmethoden, systematisches Vorgehen und Teamarbeit eine wichtige Rolle. Für Studierende des Studiengangs Elektrotechnik-dual gem. PO § 7 (1) Ziffer 2 besteht alternativ die Möglichkeit, das Erreichen gleicher Lern- und Qualifikationsziele an anderen Lernorten sich anerkennen zu lassen. Die Anerkennung von praktischen Leistungen in den Ausbildungsbetrieben des dualen Studiengangs erfolgt auf individueller Basis in Abstimmung zwischen dem betroffenen Ausbildungsunternehmen und dem zuständigen Studiengangsleiter des dualen Studiengangs.</p>			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			

Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (ohne Prüfungsplanung)
Hilfsmittel/ Tools and aids	
Literatur/literature	
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Fachseminar (Bachelor)			
Modul <sup>2</sup> /module	Fachseminar (Bachelor)			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name wird vom Prüfungsausschuss festgelegt
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	Aufbaustudium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	6. Semester			
Stoffinhalt/contents	Der Stoffinhalt ist abhängig von der gewählten Aufgabenstellung			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Lern- und Qualifikationsziele dieses Seminars setzen sich aus den fachlichen Inhalten sowie übergreifenden Zielen wie Literaturarbeit, Präsentationstechnik und Diskussion zusammen. Für Studierende des Studiengangs Elektrotechnik-dual gem. PO § 7 (1) Ziffer 2 besteht alternativ die Möglichkeit, das Erreichen gleicher Lern- und Qualifikationsziele an anderen Lernorten sich anerkennen zu lassen. Die Anerkennung von praktischen Leistungen in den Ausbildungsbetrieben des dualen Studiengangs erfolgt auf individueller Basis in Abstimmung zwischen dem betroffenen Ausbildungsunternehmen und dem zuständigen Studiengangsleiter des dualen Studiengangs.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (ohne Prüfungsplanung)			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				
Literatur/literature				
SWS gesamt/ total semester load	0			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load				
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden			
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch			
Angeboten im / Offered in				

Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Dirk	Nachname Last name Brechtken
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	Konstitutive Entscheidungen bei Betriebsgründung  Finanzierungsinstrumente  Kostenkalkulation und Preisbildung  Bilanzierung und Gewinnermittlung  Risikoanalyse Entscheidungsfindung			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden lernen die grundlegende betriebswirtschaftliche Entscheidungsprozesse kennen. Anhand eines fiktiven, von Absolventen frisch gegründeten Unternehmens werden die betriebswirtschaftlichen Überlegungen vermittelt und die zugehörigen Methoden erprobt. Ziel ist dabei, den Studierenden betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse zu vermitteln und als Ergänzung zum technischen Know-How.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe, Günter Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Verlag Vahlen, 2010.</li> <li>Bormann, Dieter und Johannsmann, Susann Technische Betriebswirtschaft Hanser-Verlag, 2000.</li> <li>Wiendahl, Hans-Peter Betriebsorganisation für Ingenieure Hanser-Verlag, 2009.</li> <li>Kummer, Sebastian (Hrsg.) Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik Pearson-Verlag, 2009.</li> <li>Kummer, Sebastian (Hrsg.) Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik - Übungsbuch Pearson-Verlag, 2009.</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Elektronik			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Elektronik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Dipl.-Ing.	Vorname First name Michael	Nachname Last name Schweigmann
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	Einführung in die analoge Schaltungstechnik - Diodenschaltungen - Transistoren (Bipolar und Feldeffekt) - Groß- und Kleinsignalverhalten der Grundsaltungen - Ersatzschaltbilder - Vierpolparameter - Lineare Verstärkerschaltungen - Transistoren im Schaltbetrieb - Transistorverbundschaltungen - Stromquellen - Differenzverstärker - Wärmeersatzschaltbilder - Datenblätter - Schaltungssynthese - Operationsverstärker - Grundsaltungen - Messschaltungen - Instrumentenverstärker			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, analoge Schaltungen zu analysieren, zu berechnen und zu simulieren. Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den Grundlagen des Schaltungsdesigns. Außer den theoretischen Kenntnissen trainieren Sie in intensiven Laborübungen den praktischen Umgang mit professionellen Simulationstools. Mithilfe geeigneter Versuchsaufbauten erlangen die Studierenden praktische Erfahrungen im Umgang mit analogen Schaltungen und Analogmesstechnik.			



aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik) Klassische und moderne Physik Lineare Algebra und Diskrete Strukturen Spezielle Themen der Physik
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	Ein selbstbeschriebenes DIN-A4 Blatt (Kopien von Blättern werden ausgeschlossen). Programmierbarer Taschenrechner (z.B. TI 92 Plus, TI Voyage 200; keine Tablets oder ähnliches) ohne WiFi-Funktion
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horowitz, „The Art of Electronics“</li> <li>• Tietze, Schenk, „Halbleiterschaltungstechnik“</li> <li>• Sedra, Smith, „Microelectronics Circuits“</li> <li>• Seifart, „Analoge Schaltungen“</li> <li>• Böhmer, „Elemente der angewandten Elektronik“</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p align="center">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)          Fachbereich Technik          Fachhochschule Trier</p>
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik)			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik)			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Otfried	Nachname Last name Georg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/contents	Gleichstromtechnik Einführung in die physikalischen Grundbegriffe der Elektrotechnik (Kraft, Energie, Leistung, Ladung, Strom, Spannung, elektrische Feldstärke) Materialeigenschaften von Leitern, Halbleitern, Isolatoren Elektrischer Widerstand und Leitwert, Temperaturverhalten Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Maschen- und Knotenregel Analyse einfacher und komplizierterer Gleichstromkreise Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren, Zweipoltheorie Wirkungsgrad, Leistungsanpassung, Optimierung Ausblick auf nichtlineare Bauelemente Diode, Bipolar-Transistor, FET			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse der Grundbegriffe der Gleichstromtechnik Anwendung ma- thematischer Methoden der Matrizenrechnung zur Netzwerkanalyse Grundlagen zum Verständnis der weiterführenden Module GET-W und GET-F			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke</li> <li>• Fricke/Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik I</li> <li>• Grafe, Loose, Kühn: Grundlagen der Elektrotechnik I</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			

SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Directed Current Engineering
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Modul wird auch für Sommersemesteranfänger angeboten. Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik)			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik)			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Otfried	Nachname Last name Georg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Wechselstromtechnik als Spezialfall der Technik zeitveränderlicher Vorgänge Komplexe Rechnung zur Analyse von Netzwerken mit Widerständen, Kondensatoren und Spulen bei Erregung mit festfrequenten Quellen. Anwendung der Ergebnisse der Gleichstromtechnik: Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Maschen- und Knotenregel Analyse einfacher und komplizierterer Wechselstromkreise wieder mit Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren, Zweipoltheorie Komplexe Leistungsarten: Wirk-, Blind-, Scheinleistung Wirkungsgrad, Leistungsanpassung, Optimierung.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse der Grundbegriffe der Wechselstromtechnik Anwendung mathematischer Methoden der Matrizenrechnung zur Netzwerkanalyse sowie der Rechentechnik mit komplexen Zahlen Grundlagen zum Verständnis der weiterführender Module wie Elektronik, Telekommunikationstechnik			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik)			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke</li> <li>• Fricke/Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik II</li> <li>• Grafe, Loose, Kühn: Grundlagen der Elektrotechnik I</li> </ul>			

SWS gesamt/ total semester load	6
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Alternating Current Engineering
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Informationstechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Informationstechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Elmar	Nachname Last name Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/contents	Einführung und Grundlagen der Informationstechnik: Konzepte und Funktionsweise von Computersystemen, Einführung in die Programmierung und die Verwendung von Abstraktionsebenen, Er- lernen der Programmiersprache C (mit Ansätzen zu vergleichender Be- trachtung der objektorientierten Sprache C++). Verständnis elementarer Datenstrukturen und Algorithmen. Grundlagen der Informationstheorie. Umfangreiche Übungen und praktische Beispiele.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse der Grundbegriffe der Informationstechnik: Erlernen der Pro- grammiersprache C. Kenntnisse elementarer Techniken zur Softwareent- wicklung sowie Verständnis grundlegender Datenstrukturen und Algo- rithmen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	keine			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernighan, Ritchie: Programmieren in C (ANSI C), Hanser-Verlag</li> <li>• Knuth, Donald: The Art of Computer Programming, Addison-Wesley</li> <li>• Küveler, Schwoch: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag</li> <li>• Aho, Hopcroft, Ullman: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley</li> <li>• Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner</li> <li>• Reß, Viebeck: Datenstrukturen und Algorithmen in C++, Hanser Verlag</li> <li>• Stroustrup, Bjarne: Die C++ Programmiersprache</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Medizin A			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Medizin A			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Joerg	Nachname Last name Lohscheller
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name Dozenten des Klinikums Mutterhaus der Borromäerinnen
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name Dozenten des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder Trier
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. Semester			



Stoffinhalt/contents	<p>Anhand exemplarischer Krankheitsbilder werden Erscheinungsformen, Ursachen und mögliche Therapien von Krankheiten in folgenden Themenschwerpunkten dargestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pneumologie</li> <li>- Radiologie</li> <li>- Endokrinologie</li> <li>- Stoffwechsel und Ernährung</li> <li>- Diabetologie</li> <li>- Chirurgie</li> <li>- Gefäßchirurgische</li> <li>- Therapien der arteriellen Verschlusskrankheit</li> <li>- Augenheilkunde</li> <li>- Kardiologie / Angiologie / Hypertonie</li> <li>- Neurologie / Neurochirurgie</li> <li>- Nuklearmedizin / Nuklearmedizin</li> <li>- Schilddrüsenerkrankungen</li> <li>- Thoraxchirurgie</li> </ul> <p>Weiterhin werden folgende allgemeinen Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungsbericht Medizintechnik Sicherheit von MP</li> <li>- Das Gesundheitssystem</li> <li>- Terminologie</li> </ul>
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Pathophysiologie ist der Schlüssel zum Verständnis der klinischen Krankheitsentstehung. Auch die erfolgreiche Entwicklung und Konzeption neuer Diagnose- und Therapieverfahren kann nur dann gelingen, wenn grundlegende Kenntnisse über Ätiologie, Symptome und Manifestation von Krankheitsbildern vorhanden sind.</p> <p>Die Teilnehmer sollen grundlegende Kenntnisse der Ätiologien, der Symptome, als auch die Pathophysiologien ausgewählter Krankheiten besitzen und die Einbindung klinischer, diagnostischer und therapeutischer Verfahren darstellen können. Sie sollen medizinische Fachtexte eigenständig erarbeiten und mit Ärzten und medizinischem Fachpersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren können.</p>
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netters innere Medizin, Thieme Verlag, Stuttgart, 2000</li> <li>• Mensch, Körper, Krankheit, Elsevier Verlag, 2011</li> <li>•</li> </ul>

SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Grundlagen der Medizin B			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagen der Medizin B			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Joerg	Nachname Last name Lohscheller
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name Dozenten des Klinikums Mutterhaus der Borromäerinnen
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name Dozenten des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder Trier
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			

Stoffinhalt/contents	<p>Terminologische Grundbegriffe (Richtungen, Ebenen, Bezeichnungen): Strukturen und Funktionen des Körpers im Überblick, Wichtige funktionelle Systeme</p> <p>Die Zelle Zytologie: Zellbestandteile, Stoffwechselprozesse, Enzyme</p> <p>Gewebe Histologie: Epithelien, Bindegewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe</p> <p>Physiologie erregbarer Zellen: Synapsen, Rezeptoren, Transmittersubstanzen, Membranpotential, Na-K-Pumpe, Elektrotonus, Aktionspotentiale, Neuromuskuläre Synapse</p> <p>Nervensystem: Allgemeiner Aufbau, Gehirn, Rückenmark, Hirnhäute, Blutversorgung, Motorische Systeme, Reflexe, Hirnnerven und Sinnesorgane</p> <p>Herz-Kreislaufsystem, Blut: Aufbau und Struktur, Anatomie und Physiologie des Herzens, Sauerstofftransport</p> <p>Atmungsorgane: Strukturen, Atemmechanik und Lungenvolumina</p> <p>Niere und Säure-Basen-Haushalt</p> <p>Anatomie und Physiologie des Gehörs</p>
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Durch das erlernte Wissen sollen die Studierenden die Fähigkeit erwerben, aus weiterführender medizinischer Literatur selbständig neues Wissen zu generieren und den interdisziplinären Dialog zu Kollegen aus medizinischen Fachrichtungen zu führen. Es wird den Studierenden zunächst ein Überblick über die wichtigsten funktionellen und strukturellen Systeme des menschlichen Organismus vermittelt. Hierbei lernen sie auch die fachspezifischen Termini, deren sprachliche Bildung und Bedeutung kennen. Ausgehend von den Eigenschaften auf zellulärer Ebene wird das Verständnis für die physiologischen Abläufe in den großen Körpersystemen und deren Zusammenwirken erworben. Besonderes Gewicht liegt hierbei auf den Funktionen des Nervensystems und der Sinnesorgane wie Auge und Ohr. Hinweise auf klinische Bedeutungen und Anwendungen sowie Verknüpfungen zu Inhalten der noch folgenden Studienabschnitte werden bereits jetzt angesprochen.</p>
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lippert H.: Lehrbuch der Anatomie Elsevier Verlag München, 7. Auflage 2006</li> <li>• Schwegler J.S.: Der Mensch - Anatomie und Physiologie , Georg Thieme Verlag, 3. Auflage 2002, ISBN 3-13-100153-4</li> <li>• Speckmann / Wittkowski: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers , Elsevier Verlag , 19. Auflage 1998, ISBN 3-437-26190-8</li> <li>• Huch R., Bauer, Chr.: Mensch, Körper, Krankheit , 6. Auflage 2011, Elsevier Verlag München, ISBN 3-437-26790-6</li> <li>•</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Labor Klassische und moderne Physik			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagenlabor 1			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Physikalische Experimente: Vertiefung des Vorlesungsstoffs aus Physik Mechanik in praktischen Versuchen mit Auswertung als benotete Hausaufgaben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maxwellsches Fallrad</li> <li>- Gravitation</li> <li>- Fadenstrahlrohr</li> <li>- Freie und erzwungene Schwingungen</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden bearbeitet selbständig praktische Aufgaben der Physik. Hierbei ist neben der Anwendung der Kenntnisse aus der Physik auch das eigenständige Einarbeiten in neue Fragestellungen Inhalt der Veranstaltung. Weiterhin wird bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Versuche Wert auf eigenständiges Arbeiten gelegt. Darstellung und Analyse von Messwerten und -fehlern wird ebenfalls betont. Dies wird insbesondere durch die Versuche und Lernkontrollen gewährleistet. Hierdurch erlangen die Studierenden die Fähigkeit erlerntes Wissen selbständig in praktischen Anwendungen umzusetzen.</p>			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (mit Prüfungsplanung)			
Hilfsmittel/ Tools and aids				
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walcher, W.: Praktikum der Physik, ISBN 3-519-13038-6, Teubner, Stuttgart</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	1			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	1 SWS Labor			

ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Labor GET 1			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagenlabor 2			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Frau	Titel title	Vorname First name Ralph	Nachname Last name Berres
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>-Berechnung, Vermessung und Beurteilung von Messabweichungen bei Strömen- und Spannungsmessung (Gleich- und Wechselspannung an RLC-Bauteilen). Hierbei sollen auch Eigenschaften von Messeinrichtungen (Innenwiderstand) mit Berücksichtigt und Bewertet werden. Methoden der Widerstandsmessung: Spannungsrichtig, Stromrichtig, Vierleitermesstechnik und Brückenschaltung.</p> <p>-Bedienung von Oszilloskopen (Grundeinstellungen, Tastkopf, Trigger, Averagemode, Perstistmode, Phasenmessung, Messabweichungen (Zeitbasis, Vertikalauflösung, Massenkopplung)) an Beispielen Ermitteln von Bodediagrammen und komplexen Leistungswerten.</p> <p>-Superposition von Signalen, Signalkenngrößen, Echteffektivwertmessung und Frequenzgang von Messgeräten, Ermitteln der Effektivwerte von Mischspannungen orthogonaler Signale (Grenzen des Verfahrens bei Harmonischen), Grenzen der Superposition an nichtlinearen Bauteilen (Diode), Kennlinie von Diode und Z-Diode</p> <p>-Zweiterbeschreibung, Beispiele Passschaltungen, Problematik bei der Verschaltung passiver Zweitore , Zusammenhang Frequenzbereich und Zeitbereich</p> <p>-Geschaltete Energiespeicher, Gleichrichterschaltungen, Ladungspumpe, Geschaltete Induktivitäten inklusive Freilaufdiode und Schwingungsverhalten durch parasitäre Effekte</p> <p>Nach einer PSpice Einführung sollen die Studierenden alle Versuche mit PSpice begleiten.</p>			



Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden bearbeitet selbständig praktische Aufgaben der Elektrotechnik. Hierbei ist neben der Anwendung der Kenntnisse aus den Grundlagen der Elektrotechnik auch das eigenständige Einarbeiten in neue Fragestellungen Inhalt der Veranstaltung. Weiterhin wird bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Versuche Wert auf eigenständiges Arbeiten gelegt. Darstellung und Analyse von Messwerten und -fehlern wird ebenfalls betont. Dies wird insbesondere durch die Individualisierung der Versuche und Lernkontrollen gewährleistet. Hierdurch erlangen die Studierenden die Fähigkeit erlerntes Wissen selbständig in praktischen Anwendungen umzusetzen. Als Schlüsselqualifikation werden hier insbesondere die Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeiten durch die Gruppenarbeit gefördert.</p> <p>Für Studierende des Studiengangs Elektrotechnik-dual gem. PO § 7 (1) Ziffer 2 besteht alternativ die Möglichkeit, das Erreichen gleicher Lern- und Qualifikationsziele an anderen Lernorten sich anerkennen zu lassen. Die Anerkennung von praktischen Leistungen in den Ausbildungsbetrieben des dualen Studiengangs erfolgt auf individueller Basis in Abstimmung zwischen dem betroffenen Ausbildungsunternehmen und dem zuständigen Studiengangsleiter des dualen Studiengangs.</p>
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Fachgespräch, Laborberichte
Hilfsmittel/ Tools and aids	Laborbericht
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke</li> <li>• Moeller/Frohne/Löcherer/Müller: Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elschner/Möschwitzer: Einführung in die Elektrotechnik</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	1
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	2,5, 75 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine

Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine
---	-------

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Labor spezielle Themen der Physik			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagenlabor 2			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Physikalische Experimente: Vertiefung des Vorlesungsstoffs Physik Spezielle Themen der Physik in praktischen Versuchen mit Auswertung als benotete Hausaufgaben. An- wendung von Softwaretools zur Datenanalyse. - Strömungslehre - Temperaturstrahlung - Kalorimetrie - Geometrische und Wellenoptik			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden bearbeitet selbständig praktische Aufgaben der Physik. Hierbei ist neben der Anwendung der Kenntnisse aus der Physik auch das eigenständige Einarbeiten in neue Fragestellungen Inhalt der Veranstat- tung. Weiterhin wird bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Versuche Wert auf eigenständiges Arbeiten gelegt. Dar- stellung und Analyse von Messwerten und -fehlern wird ebenfalls betont. Dies wird durch die Versuche und Lernkontrollen gewährleistet. Hierdurch erlangen die Studierenden die Fähigkeit erlerntes Wissen selbständig in praktischen Anwendungen umzusetzen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (mit Prüfungsplanung)			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Walcher, W.: Praktikum der Physik, ISBN 3-519-13038-6, Teubner, Stuttgart</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	1			

SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	2.5, 75 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Fachbereich Technik Fachhochschule Trier
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Labor Angewandte Elektrotechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagenlabor 3			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title M.Sc.	Vorname First name Klaus	Nachname Last name Stoess
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	Laborversuche zu den Modulen Systemtheorie und Grundlagen der Elektronik Einführung in die Simulation von elektrischen Schaltkreisen mit SPICE			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives				
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektronik			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	Taschenrechner			
Literatur/literature				
SWS gesamt/ total semester load	1			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load				
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	2.5, 75 Stunden			
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch			
Angeboten im / Offered in	Wintersemester			
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester			
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine			
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine			

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Labor GET 2			
Modul <sup>2</sup> /module	Grundlagenlabor 3			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>-Untersuchung von Parallel- und Reihenschwingkreisen durch Messung und Simulation im Frequenzbereich. Selbständiges Erweitern der Simulationsmodelle um frequenzabhängige Verluste von Bauteilen zu berücksichtigen. Nutzen von „sweep“-Funktionen zur automatischen Vermessung im Frequenzbereich.</p> <p>- Untersuchung induktiv und kapazitiv gekoppelter Schwingkreise bei unterschiedlichen Kopplungsgraden im Frequenzbereich. Erweiterung der Simulationsmodelle und Vergleich zwischen Kopplungsgrad und geometrischer Anordnung der Spulen.</p> <p>- Untersuchung des Einschwingverhaltens bei Sprungantworten und eingeschalteten sinusförmigen Signalformen im Zeitbereich. Betrachtung von Dämpfung sowie des Unterschieds zwischen freier und erzwungener Schwingung bei unterschiedlichen Kopplungen. Vergleich zu Simulation und Ergebnissen im Frequenzbereich.</p> <p>- Messungen und Simulationen von thermischen Ersatzschaltbildern inklusive Temperaturmessung mit linearen Sensoren (PT1000). Erstellen eines Simulationsmodells einer Last unter Berücksichtigung von Wärmewiderstand und Modellierung eines linearen Temperatursensors. Analyse Komplexer Brücken und Betrachtung der Grenzen der Abstimmung.</p> <p>- Vermessen von Elektrischen Feldlinien und Potentialen bei unterschiedlichen Störkörpern. Untersuchungen von Magnetfeldern. Induktive und kapazitive Kopplungen in Leitungen.</p>			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden bearbeitet selbständig praktische Aufgaben der Elektrotechnik. Hierbei ist neben der Anwendung der Kenntnisse aus der Elektrotechnik auch das eigenständige Einarbeiten in neue Fragestellungen Inhalt der Veranstaltung. Weiterhin wird bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Versuche Wert auf eigenständiges Arbeiten gelegt. Darstellung und Analyse von Messwerten und -fehlern wird ebenfalls betont. Hierdurch erlangen die Studierenden die Fähigkeit erlerntes Wissen selbständig in praktischen Anwendungen umzusetzen. Als Schlüsselqualifikation werden hier insbesondere die Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeiten durch die Gruppenarbeit gefördert.</p> <p>Für Studierende des Studiengangs Elektrotechnik-dual gem. PO § 7 (1) Ziffer 2 besteht alternativ die Möglichkeit, das Erreichen gleicher Lern- und Qualifikationsziele an anderen Lernorten sich anerkennen zu lassen. Die Anerkennung von praktischen Leistungen in den Ausbildungsbetrieben des dualen Studiengangs erfolgt auf individueller Basis in Abstimmung zwischen dem betroffenen Ausbildungsunternehmen und dem zuständigen Studiengangsleiter des dualen Studiengangs.</p>
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Labor GET 1
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Fachgespräch, Laborberichte
Hilfsmittel/ Tools and aids	Laborbericht
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke</li> <li>• Moeller/Frohne/Löcherer/Müller: Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Elschner/Möschwitzer: Einführung in die Elektrotechnik</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	1
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	2,5, 75 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Halbleiterbauelemente			
Modul <sup>2</sup> /module	Halbleiterbauelemente			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Elmar	Nachname Last name Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	Technische Halbleiterdioden: Thermischer Widerstand, Schaltverhalten von Dioden. Eigenschaften der Bauelemente integrierter Schaltungen: Typen von integrierten Widerständen, Kapazitäten, Dioden, UHF-Transistoren, Laterale pnp-Transistoren, Hetero-Bipolar-Transistoren. Herstellung integrierter bipolarer und CMOS-Schaltungen. Vertiefte Kenntnisse über MOS-Transistoren: Ideale MOS-Struktur, reale MOS-Struktur, Flachbandspannungen, Schwellspannung, Ladungsbilanzen an der Halbleiteroberfläche, C(U)-Grundversuch, 3D-MOS-Struktur, Kennlinien, Kurzkanaleffekte, LDD-Strukturen, CMOS in SOI-Technik, Latch-up Effekt, Signalintegrität, Ground Bounce Effekt			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Folgende Fähigkeiten werden den Studierenden vermittelt: Kenntnisse über die Aufbau, Funktion und Eigenschaften von Halbleiterbauelementen in integrierten Schaltungen. Die Studierenden lernen die besonderen Eigenschaften schneller Bipolartransistoren und moderner sub- $\mu$ m MOS-Transistoren kennen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	mündliche Prüfung			
Hilfsmittel/ Tools and aids	Skript Taschenrechner			



Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rudolf Müller Halbleiter-Elektronik Band 1 Springer-Verlag Berlin 1991; 6.Auflage ISBN 3-540-53200-5</li> <li>• Rudolf Müller Bauelemente der Halbleiter-Elektronik Halbleiter-Elektronik Band 2 Springer-Verlag Berlin 1991; 4.Auflage ISBN 3-540-54489-5</li> <li>• Möschwitzer, A. Grundlagen der Halbleiter- Mikroelektronik Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente Hanser Verlag München Wien 1992 ISBN 3-446-16456-1</li> <li>• S. M. Sze Physics of Semiconductor Devices John Wiley Sons Inc. 1981; 2nd Edition TK 7871.85.S.988</li> <li>• Hoffman, K. VLSI-Entwurf Modelle und Schaltungen R. Oldenbourg Verlag München Wien 1996; 3. Auflage ISBN 3-486-23870-1</li> <li>• Ingolf Ruge, Hermann Mader Halbleiter-Technologie Halbleiter-Elektronik Band 4 Springer-Verlag Berlin 1991; 3.Auflage ISBN 3-540-53873-9</li> <li>• H.-M. Rein, R. Ranfft Integrierte Bipolarschaltungen Halbleiter-Elektronik Band 13 Springer-Verlag Berlin 1991 ISBN 3-540-09607-8</li> <li>• Möschwitzer, A.; Rößler, F. VLSI Systeme Hanser Verlag München 1988 ISBN 3-446-15041-2</li> <li>• Sedra / Smith Microelectronic Circuits Saunders College Publishing; Third Edition International Edition ISBN 0-03-051648-X</li> </ul>
----------------------	--

SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Klassische und moderne Physik			
Modul <sup>2</sup> /module	Klassische und moderne Physik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name N.	Nachname Last name N.
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Grundlagen Größen, Mengen, Fehleranalyse, mathematische Grundlagen</p> <p>Mechanik Statik starrer Körper, Kinematik, Translations- und Rotationsdynamik, dynamisches Gleichgewicht</p> <p>Schwingungen frei gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen und Resonanz, Überlagerung von Schwingungen, gekoppelte Schwingungen, nichtlineare Systeme</p> <p>Wellen Ebene harmonische Wellen, Wellengleichung, Energietransport in Wellen, Überlagerung von Wellen, Interferenz</p> <p>Einführung in die Atom- und Quantenphysik: Quantentheorie, Atome, Moleküle, Elementarteilchen</p> <p>Übungen: Anwendung des Erlernten in der Berechnung von konkreten Beispielen</p>			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Physik als Basiswissenschaft des Ingenieurwesens. Erarbeitung der mechanischen Grundbegriffe und deren logischen Zusammenhang. Erweiterung und Anwendung des in der Mechanik entwickelten Begriffssystems auf weitere Gebiete der Physik. Erkennen der Grenzen der klassischen Physik im atomaren Bereich. Erlernen der grundlegenden Zusammenhänge zum Aufbau der Materie Lösen von physikalischen Problemen. Erkennung und Anwenden von Vektoralgebra und Analysis als geeignete Sprache.
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	Nicht programmierbarer Taschenrechner, Formelsammlung wird zur Verfügung gestellt
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Harten: Physik , Springer, ISBN 978-3-540-34053-9</li> <li>• H. Kuchling: Taschenbuch der Physik , Hanser, ISBN 3-446-21054-7</li> <li>• H. Lindner: Physikalische Aufgaben , Hanser, ISBN 3-446-22426-2</li> <li>• Tipler Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure , Elsevier, ISBN 3-8274-1164-5</li> <li>• Dobrinski et al., Physik für Ingenieure , Teubner, ISBN 3-519-36501-4</li> <li>• Meschede, Gerthsen Physik , Springer, ISBN 3-540-25421-8</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik I, Springer, ISBN 978-3-540-79294-9</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik III, Springer, ISBN 978-3-642-03910-2</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester

Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Körpernahe Sensorsysteme			
Modul <sup>2</sup> /module	Körpernahe Sensorsysteme			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name N.	Nachname Last name N.
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	6. Semester			
Stoffinhalt/contents	1 Einführung 2 Anwendungsbereiche 2.1 Elektrokardiographie 2.2 Ergometermessplatz 2.3 Lungenfunktionsdiagnostik 2.4 Schlafdiagnostik 2.5 Nystagmographie 3 Sensoren 3.1 Elektroden 3.2 Anemometer 3.3 Druckmesser 3.4 Metabolische Sensorsysteme 3.5 Körperschallmikrofone 3.6 Optische Sensoren 3.7 Thermische Sensoren 3.8 Mechanische Sensoren 4 Störungen 4.1 Elektromagnetische Artefakte 4.2 Bewegungsartefakte 4.3 Biologische Artefakte			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Anwendungsfelder, Funktionsweisen und Problemen beim Einsatz körpernaher Sensoren. Die Veranstaltung beinhaltet weiterhin die Anforderungen an die Entwicklung von Sensoren zum Einsatz am Menschen. Hierzu gehören Betrachtungen zum eingesetzten Material, dem Wandlerprinzip und der Störempfindlichkeit. Die Studierenden erhalten hierdurch die Fähigkeit körpernahe Sensoren zu entwickeln und die Einsatztauglichkeit zu bewerten. In den Übungen werden insbesondere das freie Vorstellen und die Diskussion von Ergebnissen als Schlüsselqualifikation gestärkt.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				

Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizintechnik, Rüdiger Kramme, Springerverlag</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p style="text-align: center;">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p style="text-align: center;">Fachbereich Technik</p> <p style="text-align: center;">Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen			
Modul <sup>2</sup> /module	Lineare Algebra und Diskrete Strukturen			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Ernst-Georg	Nachname Last name Haffner
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title OStR Dr.	Vorname First name Daniel	Nachname Last name Drewes
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. Semester			
Stoffinhalt/contents	Einführung in mathematische Denkweisen und Prinzipien, grundlegende Motivation mathematischer Lehrinhalte, Klärung mathematischer Begrifflichkeiten, Mengenalgebra, Logik, Relationen und Abbildungen, Zahlen und Zahlensysteme, elementare Beweisverfahren, Vollständige Induktion, Rekursion, lineare diskrete Strukturen, binomische Lehrsätze, Gleichungen und Ungleichungen, Lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Vektorräume, Vektorrechnung, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, analytische Geometrie, affine Abbildungen, Basistransformationen, Hinführung zum Spektralsatz			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Erlernen mathematischer Denkweisen und Prinzipien, Fähigkeit zur Abstraktion sowie zu präzisen, logischen, formalen Beschreibungen, Kenntnisse von Herangehensweisen und elementaren mathematischen Begrifflichkeiten Umgang mit Zahlen und diskreten Strukturen, Erlernen der fundamentalen Grundsätze der Linearen Algebra, Vertiefung der Kenntnisse durch Übertragung auf geometrische Anwendungsgebiete			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	keine			



Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haffner, E.G.: Bachelor Mathematics, Mathematik verstehen</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1+2. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden</li> <li>• Dürrschnabel, K: Mathematik für Ingenieure, Teubner</li> <li>• Gottwald, S.; Hellwich, M. (Hrsg). Handbuch der Mathematik. Bibliographisches Institut Leipzig</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Magnetisches Feld			
Modul <sup>2</sup> /module	Magnetisches Feld			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Otfried	Nachname Last name Georg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. oder 5. Semester			
Stoffinhalt/contents	Magnetisches Feld Feldstärke, Fluss, Flussdichte, Stromdichte, Dipolmoment, Spannung Maxwellgleichungen: Durchflutungsgesetz, Induktionsgesetz, Gaußscher Satz, Quellenfreiheit des magnetischen Flusses Gesetz von Biot-Savart Operatoren der Vektoranalysis: Nabla (grad, div, rot) Einfache, Linien-, Flächen-, Volumenintegrale Feldberechnung einfacher Geometrien: Linien, Kugeln, Flächen Bauelemente Magnetischer Widerstand/Leitwert, Spule, Magnetischer Kreis mit Analogien zum elektrischen Gleichstromkreis			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Kenntnisse der Grundbegriffe der elektromagnetischen Feldtheorie An- wendung mathematischer Methoden der Vektoranalysis zur Feldberech- nung			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik)			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	Nicht programmierbarer, einfacher Taschenrechner			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Georg: Elektromagnetische Felder und Netzwerke,</li> <li>Fricke/Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik I,</li> <li>Grafe, Loose, Kühn: Grundlagen der Elektrotechnik II</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung			

ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Magnetic Field
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Medizingerätedesign			
Modul <sup>2</sup> /module	Medizingerätedesign			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	1 Einführung 2 Marktanalyse und Randbedingungen 3 Produktidee: Genaue Definition des Anwendungsscenarios 4 Machbarkeitsstudie: Technologiestudie und Finanzierung 5 Entwicklungsplan: Ressourcen, Kosten und Zulassung 6 Lastenheft: Die Definition des Anwenders 7 Pflichtenheft: Technische Definitionen 8 Technische Umsetzung: Geräteaufbau, Materialien, Hygiene und Software 9 Technische Sicherheit: Anwendung von Normen 10 Herstellungsprozess: Risiken und Zuverlässigkeit 11 Verifikation: Eigene Tests, Zulieferer und Literatur 12 Validierung: Einhaltung des Lastenhefts 13 Dokumentation: Struktur und Zusammenstellung 14 Konformitätsbewertung: Freigaben und Verantwortlichkeiten			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Durch die Darstellung der Entwicklungsschritten von Medizinprodukten an praktischen Beispielen erwerben die Studierenden die Kompetenz Entwicklungen zum Medizinprodukten zu leiten und einzelne Entwicklungsschritte detailliert durchzuführen. Dies reicht von der Marktanalyse bis zu Redesigns. Als Schlüsselqualifikation wird insbesondere die Fähigkeit der interdisziplinären Kommunikation in den Bereich des Rechtswesens medizinischer Zulassungsverfahren gefördert.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektronik Medizinische Messtechnik			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Ausarbeitung (mit Prüfungsplanung)			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Hermeneit / A. Steffen / J. Stockhardt (Hrsg.) Medizinprodukte planen, entwickeln, realisieren TÜV-Rheinland</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Medizinische Messtechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Medizinische Messtechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>1. Messen am lebenden Organismus (Anforderungen an medizinische Messtechnik, Medizinische Messketten)</p> <p>2. Bioelektromagnetismus(Neurophysiologie, Grundideen der Volumen-leitertheorie)</p> <p>3. Bioelektrische und biomagnetische Signale (Ableittechniken, Störquellen, ausführlich: EKG und EEG, als Übersicht: EMG, ERG, EGG,EOG, MEG)</p> <p>4. Messtechnik in der Audiologie und Ophtalmologie(Grundlegende Mittel- und Innenohrdiagnostik, Ophtalmologische Messsysteme)</p> <p>5. Akustische nichtinvasive Diagnostik (Phonokardiographie, Analyse von Atem- und Lungengeräuschen)</p> <p>6. Messung der Körpertemperatur (Klinische Temperaturmessungen, direkte und indirekte Kalorimetrie)</p> <p>7. Messung des Blutdrucks (Drucksensoren, palpatorische, auskultatori-sche und oszillatorische Messung, extra- und interkorporale Messung)</p> <p>8. Messung des Blutflusses (Elektromagnetische Flussmessung, Impe-danzverfahren)</p> <p>9. Messung des Herzzeitvolumens (Bestimmung des Schlagvolumens und Impedanzkadiographie)</p> <p>10. Monitoringsysteme (Wireless-Biomonitoring, Monitoring in der minimalinvasiven Chirurgie, integrale Patientenüberwachung)</p> <p>11. Aktuelle Trends in der medizinischen Messtechnik</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieser Lehrveranstaltung haben die Stu-dierenden das grundlegende Wissen der medizinischen Messtechnik. Sie sind mit den speziellen Problemen der Erfassung von Daten im biome-dizinischen Bereich vertraut und wissen ihr zuvor erworbenes Grundla-genwissen für diesen Zweck einzusetzen. Die Studierenden lernen Ver-fahren zur invasiven und nichtinvasiven Diagnostik und zum Patien-tenmonitoring kennen, wobei die klassischen bildgebenden Verfahren je-doch in einer gesonderten Vorlesung behandelt werden. Die Studieren-den sind befähigt, medizinische Messketten zu realisieren. Im Bereich der Schlüsselqualifikationen wird insbesondere die Selbstorganisation im der Vorlesungsnachbereitung gefördert.</p>			

aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Elektrisches Feld Grundlagen der Medizin B
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Meyer-Waarden Einführung in die biologische und medizinische Messtechnik , Schattauer Verlag, 1975</li> <li>• Kramme Medizintechnik Springer Verlag, 2010</li> <li>• J. Bronzino (Editor) The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set , Springer Verlag, 2000</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Messgeräte und -systeme			
Modul <sup>2</sup> /module	Messgeräte und -systeme			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	Grundlagen: Kalibrieren, Messunsicherheit, Messabweichung und Rückwirkungsabweichung Reflexion von Leitungswellen, Pegelrechnung, Analog-Digitalwandler, Messelektronik Messgeräte: Signalquellen, digitale Multimeter, Elektronische Last, Datenlogger, Digitale Oszilloskope, Logik-Analysatoren, Pegelrechnungen, Spektrumanalysatoren, Netzwerkanalysator, Isolationsmessung, Impedanzmessgeräte Messadapter, Tastköpfe, Messumschalter .			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Aufbauend auf den Funktionsprinzipien der Messgeräte werden die entsprechenden Messgerätespezifikationen behandelt. Weiterführend wird die Parametrisierung der Messgeräte vorgestellt. Aufgrund der gewonnen Kompetenzen sollen die Studierenden nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage sein, Messgeräte für eine spezifische Messaufgabe auszuwählen und zu einem Messsystem zu kombinieren. Dies beinhaltet auch das Aufstellen und Bewerten der Spezifikationen des entworfenen Messsystems.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 2 Digitaltechnik Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik)			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	nicht programmierbarer Taschenrechner			



Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lerch, R.: Elektrische Messtechnik, Springer</li> <li>• Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik, Hanser</li> <li>• Puente León, Messtechnik, Springer</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Mikroprozessortechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Mikroprozessortechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Elmar	Nachname Last name Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	Aufbau eines Mikroprozessors, Aufbau eines Mikroprozessorsystems. Datentypen und Datenformate, Befehlsformate und Adressierungsarten. Funktion und Anwendung von Peripheriemodulen (GPIO,Timer,PWM,ADC,UART, SPI,I2C,SCI,CAN,DMA,USB). Interruptgesteuerte Verarbeitung. Softwareentwurf zur Ansteuerung verschiedener Sensoren, ADC, DAC, Motorsteuerungen, Funkmodule			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen Mikrocontroller in der Programmiersprache C zu programmieren. Sie erlernen die Anwen- dung verschiedener Peripheriemodule, indem Sensoren und Aktoren an- gesteuert werden. Die Studierenden haben Erfahrung mit dem Einsatz einer professionellen Entwicklungsumgebung.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Digitaltechnik Grundlagen der Informationstechnik Objektorientierte Programmierung			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenes Skript</li> <li>• Unterlagen der Herstellerfirmen</li> <li>• Patterson, Hennessy: Computer Organization Design</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			

SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Nachrichtentechnik			
Modul <sup>2</sup> / module	Nachrichtentechnik			
Fachbereich / Department	Technik			
Studiengang / Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Elmar	Nachname Last name Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	6. Semester			
Stoffinhalt / contents	Basisbandsignale, Bandpasssignale, Hilberttransformation Analoge Modulationsarten, digitale Modulationsarten Datenübertragung über gestörte Kanäle			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden lernen analoge sowie digitale Modulationsarten kennen. Sie sind in der Lage einen Übertragungskanal zu beurteilen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Systemtheorie			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel / Tools and aids				
Literatur / literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüke Signalübertragung</li> </ul>			
SWS gesamt / total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung			
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden			
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch			
Angeboten im / Offered in	Sommersemester			
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester			
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine			

Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine
---	-------

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Objektorientierte Programmierung			
Modul <sup>2</sup> /module	Objektorientierte Programmierung			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Walter	Nachname Last name Jakoby
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Fortführung und Vertiefung der Grundlagen der Informationstechnik. Weiterführende Konzepte der Programmiersprache C++ (Objektorientiertheit, Polymorphismus, Iteratoren, Event Handling). Weiterführende Datenstrukturen und Algorithmen. Erläuterungen zu Objektpersistenz und Optimierungen. Basis: Reusability			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Vertiefung der Kenntnisse zu den Grundlagen der Informationstechnik. Festigung der Programmiersprache C++. Erweiterung und Verbesserung der Techniken zur Softwareentwicklung sowie Ergänzungen zum Verständnis elementarer Datenstrukturen und Algorithmen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Informationstechnik			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knuth, Donald: The Art of Computer Programming, Addison-Wesley</li> <li>• Aho, Hopcroft, Ullman: Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley</li> <li>• Stroustrup, Bjarne: Die C++ Programmiersprache</li> <li>• Sedgewick: Algorithmen in C++, Addison-Wesley</li> <li>• Moenig, Moo: Intensivkurs C++, Addison-Wesley</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			

<p>Version 2.6 vom 04.04.2014</p> <p>Stand: Sommersemester 2014</p> <p>Seite: 78</p>
--

SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Optische Nachrichtentechnik			
Modul <sup>2</sup> /module	Optische Nachrichtentechnik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Otfried	Nachname Last name Georg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Lichtwellenleiter-Übertragungstechnik und Photonik</p> <p>Lichtsender LED und LD, Lichtempfänger: pin und APD</p> <p>Lichtwellenleiter: Stufenprofil, Gradienten, Monomode</p> <p>Dispersionseffekte: Modendispersion, Materialdispersion, Wellenleiterdispersion</p> <p>Strahlengänge und Feldverläufe, Bandbreite</p> <p>Lichtwellenleiter-Herstellung</p> <p>Lichtwellenleiter-Messtechnik</p> <p>Photonische Grundsaltungen, EDFAs</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme im Vergleich zu metallbasierten Übertragungssystemen beurteilen zu können. Dabei sind Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Die bandbreitebegrenzenden Effekte sollen bekannt sein und physikalisch verstanden werden.</p>			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	mündliche Prüfung			
Hilfsmittel/ Tools and aids	Einfacher, nicht programmierbarer Taschenrechner			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Georg, Telekommunikationstechnik, Kap. 11: Photonik, Springer-Verlag, ISBN 3-540-66845-4</li> <li>Opielka, Optische Nachrichtentechnik, Vieweg</li> <li>Bundschuh, Himmel, Optische Informationsübertragung, Oldenbourg</li> <li>Brückner, Optische Nachrichtentechnik, Teubner</li> <li>Schiffner, Optische Nachrichtentechnik, Teubner</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			



SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Optical Telecommunications Engineering
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Vorlesungsunterlagen: <a href="ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/">ftp://ftp.vorlesung.fh-trier.de/georg/</a>

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Physik der medizinischen Bildgebung			
Modul <sup>2</sup> /module	Physik der medizinischen Bildgebung			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title	Vorname First name	Nachname Last name Dozenten des Krankenhauses der Barmher- zigen Brüder Trier
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	Aufbaustudium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester (ggf. 6. Semester)			
Stoffinhalt/contents	<p>In dieser Vorlesung werden insbesondere die physikalischen Grundlagen der medizinischen Bildgebung vermittelt. Dabei werden insbesondere die Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkung hochenergetischer Photonen mit Materie,</li> <li>• Kernspinresonanz und Hochfrequenztechnik,</li> <li>• Radioaktiver Zerfall und</li> <li>• Ultraschall und dessen Ausbreitung</li> </ul> <p>vertieft. Diese werden im Hinblick auf die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Modalitäten, wie die Magnetresonanztomographie (MRT), Röntgenbildgebung und Computertomographie (CT), nuklearmedizinische Bildgebung (SPECT und PET) sowie die Bildgebung mittels Ultraschall (US) und in der Strahlentherapie beleuchtet.</p>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden sollen Kenntnisse über die Physik erwerben, die den Bildgebungsverfahren zugrunde liegt. Dabei werden die grundlegenden Prinzipien, aber auch Methoden zu deren quantitativer Berechnung vermittelt.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				
Literatur/literature				
SWS gesamt/ total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung			

ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Diese Vorlesung ergänzt die Vorlesung „medizinische Bildgebung“
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Lehrbeauftragter Dr.-Ing. Christoph Weirich

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Rechnergestützte Entwurfswerkzeuge			
Modul <sup>2</sup> /module	Rechnergestützte Entwurfswerkzeuge			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Andreas R.	Nachname Last name Diewald
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	Rechnergestützte Entwurfswerkzeuge, Analogsimulation, Simulations- methoden, Abstraktionsebenen, Hierarchischer Entwurf, Analysearten und Modelle von SPICE, Digitalsimulation, Fehlersimulation, Design - Methodik, Realisierungstechniken für ASICs Den Studierenden steht eine Evaluierungsversion für den Einsatz am eigenen PC zur Verfügung.			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Folgende Fähigkeiten werden den Studierenden vermittelt: Kennt- nisse im Hierarchischen Schaltungsentwurf, Kenntnisse über Ein- satzmöglichkeiten (Analysearten) moderner Netzwerksimulatoren am Beispiel von PSPICE, Grundkenntnisse der mathematischen Algorith- men von SPICE, SPICE – Modelle für passive und aktive Bauelemente, Grundkenntnisse zur Fehlersimulation sowie Testkonzepte für digitale Schaltungen			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	Skript Taschenrechner			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoefer, E. E. E., Nielinger, H. SPICE Analyseprogramm für elektronische Schaltungen Springer-Verlag Berlin 1985 ISBN 3-540-15160-5</li> <li>• Siegl, J.; Eichele, H. Hardwareentwicklung mit ASIC Mikroelektronik Band 8 Hüthig Buch Verlag Heidelberg 1990 ISBN 3-7785-1990-5</li> <li>• Ehrhardt, D., Schulte, J. Simulieren mit PSPICE Vieweg Verlag Braunschweig 1992 ISBN 3-528-04921-9</li> <li>• Tuinenga, P. W. SPICE A Guide to Circuit Simulation Analysis Using PSPICE Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey 07632 1992 (2. Edition) ISBN 0-13-747270-6</li> <li>• Baumann, Möller Schaltungssimulation mit Design Center Fachbuchverlag Leipzig-Köln 1994 ISBN 3-343-00867-2</li> <li>• Santen, Martin Das PSPICE Design Center 6.1 Arbeitsbuch Fächer Verlag Didaktik 1994 ISBN 3-980-4099-0-2</li> <li>• Justus, Otto Berechnung linearer und nichtlinearer Netzwerke mit PSPICE-Beispielen Leipzig Buchverlag ISBN 3-343-00865-6</li> <li>• Kosack, Peter ASIC im Überblick VDE-Verlag GmbH Berlin Offenbach 1993 ISBN 3-8007-1743-3</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung

ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Regelungstechnik 1			
Modul <sup>2</sup> /module	Regelungstechnik 1			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Matthias	Nachname Last name Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	Vorlesung Grundbegriffe der Regelungstechnik Systeme und Dynamik - Differentialgleichungen und Laplacetransformation - Blockschaltbilder - Einführung in die Modellbildung - Linearisierung Sensitivität und Robustheit Analyse von Regelkreisen im Frequenzbereich - Wurzelortskurve - Frequenzkennlinien Reglersynthese - Standardregler - Praktische Einstellregeln für Standardregler - Entwurf im Frequenzbereich  Labor - Simulation dynamischer Systeme mit Matlab + Simulink (Einführung) - Reglerentwurfsprozeß in der Simulation - Praktischer Reglerentwurf nach Einstellregeln im Zeitbereich - Rechnergestützter Reglerentwurf			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache dynamische Systeme physikalisch zu analysieren und mathematisch zu modellieren. Sie kennen die Eigenschaften stabiler und instabiler Systeme, sowie die Standardregelverfahren. Sie können im Frequenzbereich die relative Stabilität bestimmen und Regler für lineare Eingrößensysteme entwerfen. Durch die Laborübungen haben Sie Erfahrungen im Umgang mit einem in der Industrie üblichen Simulationswerkzeug gesammelt. Aufgrund der praktischen Übung an realen, industrienahen Versuchsaufbauten (Regelkreisen) kennen die Studierenden wichtige Eigenschaften realer Regelstrecken. Sie können auch in der Praxis bei linearen Eingrößensystemen Reglerstrukturen systematisch festlegen und die Parameter einstellen.			

aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Elektrisches Feld Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik) Klassische und moderne Physik Lineare Algebra und Diskrete Strukturen Spezielle Themen der Physik
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dorf, Bishop „Modern Control Systems“</li> <li>• Unbehauen „Regelungstechnik I+II“</li> <li>• Föllinger, „Regelungstechnik“</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine



<p style="text-align: center;">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p style="text-align: center;">Fachbereich Technik</p> <p style="text-align: center;">Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Regelungstechnik 2			
Modul <sup>2</sup> /module	Regelungstechnik 2			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Matthias	Nachname Last name Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Vorlesung</p> <p>Zeitdiskrete Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z-Transformation</li> <li>- Digitale Regelungen</li> <li>- Reglerentwurfsverfahren im Frequenzbereich</li> </ul> <p>Zustandsraumdarstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung im Zustandsraum</li> <li>- Normalformen und Transformationen</li> <li>- Reglerentwurfsverfahren (Polvorgabeverfahren)</li> <li>- Einführung in die Beobachterverfahren</li> </ul> <p>Labor</p> <p>Simulation und praktische Versuche von digitalen Regelungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnergestützte Simulation zeitdiskreter Systeme</li> <li>- Rechnergestützter Entwurf digitalen Regelungen</li> <li>- Erprobung von digitalen Regelungen an ausgewählten Regelstrecken</li> </ul> <p>Simulation und praktische Versuche von Regelungen im Zustandsraum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnergestützte Simulation im Zustandsraum</li> <li>- Rechnergestützter Entwurf von Zustandsreglern</li> <li>- Erprobung von Zustandsregelungen an ausgewählten Regelstrecken</li> <li>- Erprobung von digitalen Zustandsbeobachtern</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	<p>Die Studierenden sind in der Lage kontinuierliche Systeme mit unterschiedlichen Methoden zu diskretisieren. Sie kennen den Einfluss der Abtastzeit auf die relative Stabilität. Sie können für lineare Systeme digitale Regler entwerfen</p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigen Eigenschaften der Zustandsraumdarstellung. Sie sind in der Lage Modelle im Zustandsraum zu erstellen und einfache Reglerentwurfsverfahren (z.B. Ackermann) anzuwenden</p> <p>Sie kennen den Umgang mit prof. Simulationsprogrammen und haben die Modellbildung und Simulation, sowie den Entwurf von Regelungen im Zustandsraum an mehreren Beispielen in der Simulation geübt.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen mit realen Zustandsreglern im praktischen Versuch gesammelt.</p>			

aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Elektrisches Feld Grundlagen der Elektrotechnik (Gleichstromtechnik) Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromtechnik) Klassische und moderne Physik Lineare Algebra und Diskrete Strukturen Regelungstechnik 1 Spezielle Themen der Physik
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dorf, Bishop „Modern Control Systems“</li> <li>• Unbehauen ,“Regelungstechnik I+II+II”</li> <li>• Föllinger „Nichtlineare Regelungen I+II“</li> <li>• Hippe, Wurmtaler, „Abtastregelungen“</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p style="text-align: center;">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p style="text-align: center;">Fachbereich Technik</p> <p style="text-align: center;">Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Signale und Systeme			
Modul <sup>2</sup> /module	Signale und Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Elmar	Nachname Last name Seidenberg
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Theoretische Grundlagen analoger und digitaler Signale und Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften deterministischer und stochastischer Signale</li> <li>- Die Fouriertransformation als zentrale Methode zur Analyse periodischer und nichtperiodischer Signale</li> <li>- DFT und FFT</li> <li>- Abtasttheorem und Rekonstruktionsverfahren</li> <li>- Methoden der digitalen Meßtechnik</li> </ul> <p>Anwendungen der digitalen Signalverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur von Signalverarbeitungssystemen</li> <li>- Analyse der Signalinformation im Frequenzbereich</li> <li>- Entwurf analoger Filter durch Approximation</li> <li>- Entwurf rekursiver und nicht rekursiver digitaler Filter</li> </ul> <p>Simulationsübungen mit professionellen Werkzeugen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse von Realdaten (Medizin, Kraftfahrzeug, Audio)</li> <li>- Systematischer Filterentwurf</li> </ul>			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Durch diese Veranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen Signalverarbeitungsprozess von der Messdatenaufnahme über Digitalisierung, Analyse und Verarbeitung (Filterung) der digitalen Information bis hin zur Ausgabe der analogen Information nachzuvollziehen. Die Handhabung von professionellen Signalanalyse- und Simulations-tools sind wesentlicher Bestandteil der Übungen. Die Studierenden haben erste Erfahrungen mit der Analyse und Verarbeitung von Realdaten (Medizin, Audio, Kfz-Technik) gesammelt.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Klassische und moderne Physik Lineare Algebra und Diskrete Strukturen Spezielle Themen der Physik			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			

Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppenheim, Schaffer „Zeitdiskrete Signalverarbeitung“</li> <li>• Kiencke, „Signale und Systeme“</li> <li>• Lücke, „Signalübertragung“</li> <li>• Kammeyer Kroschel, „Digitale Signalverarbeitung“</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Software Engineering			
Modul <sup>2</sup> / module	Software Engineering			
Fachbereich / Department	Technik			
Studiengang / Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Walter	Nachname Last name Jakoby
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	5. Semester			
Stoffinhalt / contents	1. Entwurfsmethoden 2. Software-Beschreibungsmittel 3. Architektur komplexer Softwaresysteme 4. Programminterne Schnittstellen 5. Programmexterne Schnittstellen			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Ziel ist es, die Teilnehmenden mit der Methodik des Entwurfs und der Realisierung komplexer Software-Systeme vertraut zu machen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Grundlagen der Informationstechnik Objektorientierte Programmierung			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel / Tools and ai- ds				
Literatur / literature				
SWS gesamt / total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Labor			
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden			
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch			
Angeboten im / Offered in	Wintersemester			
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester			
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine			

Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine
---	-------

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Spezielle Themen der Physik			
Modul <sup>2</sup> /module	Spezielle Themen der Physik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name N.	Nachname Last name N.
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	1. oder 2. Semester			
Stoffinhalt/contents	Thermodynamik Temperatur, Wärme, Thermische Energie Strömung Mechanik der Flüssigkeiten und Gase Optik Licht, Geometrische Optik, Optische Instrumente, Interferenz und Beugung, Laser  Festkörper und Halbleiterphysik  Übungen: Anwendung des Erlernten in der Berechnung von konkreten Beispielen			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Erlernen der thermodynamischen Grundlagen und der Strömungslehre. Erlernen der Grundlagen der Optik und der Wechselwirkungen mit elektromagnetischer Strahlung. Erlernen der Grundlagen der Festkörper- und der Halbleiterphysik Lösen von physikalischen Problemen			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	Nicht programmierbarer Taschenrechner, Formelsammlung wird zur Verfügung gestellt			

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipler Mosca, „Physik für Wissenschaftler und Ingenieure“, Elsevier, ISBN 3-8274-1164-5</li> <li>• Dobrinski et al., “Physik für Ingenieure”, Teubner, ISBN 3-519-36501-4</li> <li>• Meschede, „Gerthsen Physik“, Springer, ISBN 3-540-25421-8</li> <li>• U. Harten: Physik , Springer, ISBN 978-3-540-34053-9</li> <li>• H. Kuchling: Taschenbuch der Physik , Hanser, ISBN 3-446-21054-</li> <li>• H. Lindner: Physikalische Aufgaben , Hasner, ISBN 3-446-22426-2</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik I, Springer, ISBN 978-3-540-79294-9</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik II, Springer, ISBN 978-3-540-68210-3</li> <li>• W. Demtröder: Experimentalphysik III, Springer, ISBN 978-3-642-03910-2</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	5
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine



<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Systemtheorie			
Modul <sup>2</sup> /module	Systemtheorie			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Matthias	Nachname Last name Scherer
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	3. Semester			
Stoffinhalt/contents	Signale, lineare Systeme mit sinusförmiger Erregung, Distributionen, Faltung, Impulsantwort und Übertragungsfunktion, Laplacetransformation, Fourierreihen, Fouriertransformation, Abtasttheorem, zeitdiskrete Signale, DTFT, DFT, FFT, z-Transformation MATLAB-Übungen, Implementierung einfacher Algorithmen in der Programmiersprache C auf einem Mikrocontrollersystem			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Mathematische Beschreibung von Signalen und linearen Systemen. Unterschied in der Beschreibung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Signalen und Systeme. Kenntnisse in den grundlegenden Integraltransformationen.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Analysis 1 Analysis 2 Lineare Algebra und Diskrete Strukturen			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and aids	keine			
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>F.P. Leon, U.Kiencke, H.Jäkel Signale und Systeme</li> </ul>			
SWS gesamt/ total semester load	4			
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor			
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS- credits, work load	5, 150 Stunden			

<p>Version 2.6 vom 04.04.2014</p> <p>Stand: Sommersemester 2014</p> <p>Seite: 97</p>
--

Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Wintersemester
Dauer des Moduls Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p align="center">Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p align="center">Fachbereich Technik</p> <p align="center">Fachhochschule Trier</p>
--

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Technische Elektronik			
Modul <sup>2</sup> /module	Technische Elektronik			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Electrical Engineering Bachelor Elektrotechnik (-dual) Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Industrial Engineering and Management Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Dipl.-Ing.	Vorname First name Michael	Nachname Last name Schweigmann
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester (ggf. 6. Semester)			
Stoffinhalt/contents	Themen aus der folgenden Übersicht - Operationsverstärker - Lineare Leistungsverstärker - Schaltnetzteile - Analoge Schalter - Optoelektronische Bauteile - Trennverstärker - Einführung in die integrierte analoge Schaltungstechnik - Elektrisches Rauschen - Memristor - Analoge Filter - Filtersynthese - Filterbausteine - Mixed-Signal-Bauelemente - Digital/Analog - Wandler - Analog/Digital - Wandler - SC-Filter			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden kennen die systematische Vorgehensweise, ausgehend von einer industriellen Problemstellung (z.B. Entwicklung eines digitalen Messsystems) das Schaltungskonzept zu entwerfen, Bauelemente und Baugruppen auszuwählen und die wesentlichen Eigenschaften messtechnisch zu überprüfen. Sie erlernen die Berechnung aktiver Filter und kennen wichtige Mixed-Signal Bauelemente.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	Grundlagen der Elektronik			
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			

Hilfsmittel/ Tools and aids	
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horowitz, „The Art of Electronics“</li> <li>• Tietze, Schenk, “Halbleiterschaltungstechnik”</li> <li>• Sedra, Smith, „Microelectronics Circuits“</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

<p>Modulhandbuch Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)</p> <p>Fachbereich Technik</p> <p>Fachhochschule Trier</p>
---

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Therapeutische Systeme			
Modul <sup>2</sup> /module	Therapeutische Systeme			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.-Ing.	Vorname First name Klaus Peter	Nachname Last name Koch
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	4. Semester			
Stoffinhalt/contents	Therapeutische Geräte: Inkubatortechnik Beatmungstechnik Anästhesietechnik - Infusionspumpen - Dialyse - Elektrochirurgie - Laserchirurgie - Defibrillator			
Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Die Studierenden erlernen die Anforderungen an therapeutische Geräte. Die Studierenden erhalten einen Überblick über therapeutische Systeme auf dem Markt und bekommen ein Gespür für den Umgang mit den spe- ziellen Risiken bei der Anwendung am Patienten. Beispiele der konkreten Umsetzung von verschiedenen Problemstellungen werden vorgestellt.			
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on				
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Grundlagen der Medizin A Grundlagen der Medizin B			
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur			
Hilfsmittel/ Tools and ai- ds				

Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• John G. Webster, Medical Instrumentation: Application and Design</li> <li>• Rüdiger Kramme, Medizintechnik, Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung</li> <li>• J. Bronzino (Editor) The Biomedical Engineering Handbook, Third Edition - 3 Volume Set , Springer Verlag, 2000</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Keine

Lehrveranstaltung <sup>1</sup> / Course	Zulassung von Medizinprodukten			
Modul <sup>2</sup> /module	Zulassung von Medizinprodukten			
Fachbereich/ Department	Technik			
Studiengang/ Degree Programme	Bachelor Medizintechnik (Module FB Technik) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Module FB Technik)			
Lehrende/r <sup>3</sup> / Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name Christoph	Nachname Last name Hornberger
Oder Lehrende/r <sup>4</sup> / Or Lecturer	Anrede address Herr	Titel title Prof. Dr.	Vorname First name N.	Nachname Last name N.
Studienabschnitt <sup>5</sup> / Level	BA-Studium			
Wird gehört im Semester <sup>6</sup> / course is given in semester	6. Semester			
Stoffinhalt/contents	<p>Medizinprodukterecht Europäische und deutsche Regeln (Medizinproduktegesetz MPG und Medizinprodukte-Verordnungen) Begriffsbestimmungen Anforderungen an Medizinprodukte und deren Betrieb Benannte Stellen Klinische Bewertung, Leistungsbewertung, klinische Prüfung, Leistungsbewertungsprüfung Überwachung Haftung</p> <p>Regeln zum Marktzutritt -Zweckbestimmung -Klassifizierung -Risikoanalyse -Grundlegende Anforderungen -Konformitätsbewertungsverfahren -CE-Kennzeichnung Risikomanagement Qualitätssicherung Qualitätsmanagementsysteme Validierung Technische Dokumentation Überwachung Werbung Aufbereitung von Medizinprodukten</p> <p>Ausfuhr von Medizinprodukten Regeln anderer Märkte (USA, Kanada...), Zulassungsverfahren USA</p>			

Lern- und Qualifizierungsziele <sup>7</sup> / Objectives	Lernziel ist es, den Studierenden Kenntnisse über praxisrelevante Bestimmungen des Medizinprodukterechts im Hinblick auf die klinische Prüfung, das Inverkehrbringen, den Export und die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten zu vermitteln sowie die haftungsrechtlichen Folgen bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Vorgaben aufzuzeigen. Die Studierenden werden befähigt, klinische Prüfungen von Herstellerseite durchzuführen, Konformitätsverfahren für komplexe medizinisch-technische Systeme und Fragestellungen zu Gerätekombinationen, Software und In-Vitro-Diagnostika zu bearbeiten und die Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten verantwortlich umzusetzen. Ferner erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Bestimmungen für Werbung und internationalen Vertrieb von Medizinprodukten.
aufbauend auf <sup>8</sup> / based on	
Formale Voraussetzungen <sup>9</sup> / Formal prerequisites	Keine
Leistungsnachweis <sup>10</sup> / Assessment of academic achievement	Klausur
Hilfsmittel/ Tools and aids	Keine, Gesetzestexte werden zur Verfügung gestellt
Literatur/literature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armin Gärtner, Medizinproduktesicherheit , TÜV Media</li> <li>•</li> </ul>
SWS gesamt/ total semester load	4
SWS aufgeschlüsselt <sup>11</sup> / Categorization of semester load	4 SWS Vorlesung
ECTS-Punkte <sup>12</sup> ECTS-credits, work load	5, 150 Stunden
Unterrichtssprache / Language of Instruction	deutsch
Angeboten im / Offered in	Sommersemester
Dauer des Moduls / Duration of module	1 Semester
Kommentare <sup>13</sup> / comments	Keine
Bemerkungen <sup>14</sup> / comments	Als Raum wird ein PC-Raum benötigt