

# **Modulhandbuch für den Studiengang**

## **Medizintechnik**

**Berufsakademie Sachsen**

**Staatliche Studienakademie Bautzen**

**vom 01.10.2021**

## Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen zum Modulcode .....	3
Mathematik 1 .....	4
Mathematik 2 .....	6
Mathematik 3 .....	8
Technische Physik 1 .....	10
Technische Physik 2 .....	12
Technische Physik 3 .....	14
Grundlagen der Elektrotechnik 1 .....	16
Grundlagen der Elektrotechnik 2 .....	18
Informatik 1 .....	20
Informatik 2 .....	22
Werkstoffkunde .....	24
Anatomie und Physiologie 1 .....	26
Anatomie und Physiologie 2 .....	28
Biophysik .....	30
Mess- und Schaltungstechnik .....	32
Digitaltechnik .....	34
Betriebswirtschafts- und Rechtslehre .....	36
Englisch .....	38
Konstruktionslehre/CAD 1 .....	40
Signale und Systeme .....	42
Regelungs- und Steuerungstechnik .....	44
Patienten- und Gerätesicherheit in der Medizintechnik .....	46
Medizinische Messtechnik .....	48
Medizinprodukterecht/Managementtechniken .....	50
Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik .....	52
Bildgebende Systeme .....	54
Klinische Informationssysteme .....	56
OP-Technik und intensivmedizinische Technik .....	58
Medizinische Gerätetechnik Labor .....	60
Bewirtschaftung von Medizintechnik .....	62
Marketing und Vertrieb von Medizinprodukten .....	64
Projekt Medizintechnik .....	66
Praxisunternehmen/-einrichtung im globalen Umfeld .....	68
Strategien zur Problemlösung .....	70
Erweiterung der Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenz .....	72
Arbeiten mit eigener Verantwortung .....	74
Eigenständiges Arbeiten .....	76
Abschlussarbeit Medizintechnik .....	78

Der jeweils ausgewiesene Modulverantwortliche ist der Ansprechpartner für die fachliche Erstellung und Fragen und Anforderungen zur inhaltlichen Weiterentwicklung des Moduls.

Der Leiter des Studienganges Medizintechnik ist für die inhaltliche und organisatorische Gestaltung verantwortlich und steht für Fragen und Hinweise zur Verfügung (siehe Sächsisches Berufsakademiegesezt §19)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

E-Mail: schmitt@ba-bautzen.de

### Erläuterungen zum Modulcode

Modulcode	1	M	T	-	M	A	T	H	1	-	1	0
Studienakademie (1 = Bautzen)	1											
Studiengang (MT = Medizintechnik)		M	T									
Kennzeichnung des Inhaltes; maximal 5 Stellen				-	M	A	T	H	1			
empfohlene Semesterlage (1 ... 6)										-	1	
Bei Moduldauer von 2 Semestern wird das folgende Semester eingetragen												0

### Erläuterungen zum Farbcode für die Zuordnung zu Modulgruppen

Medizintechnik
Naturwissenschaften Ingenieurwissenschaften
Mathematik
Informationstechnik
Medizin
Fächerübergreifend

## Mathematik 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet grundlegende Methoden der Differenzial- und Integralrechnung einer unabhängigen Veränderlichen, der Vektorrechnung und der linearen Algebra sowie der komplexen Zahlen und deren Anwendungen im technischen Kontext.

### **Modulcode**

MT-MATH1-10

### **Modultyp**

Pflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

5

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen Technische Physik 1, Grundlagen der Elektrotechnik 1, Mess- und Schaltungstechnik*  
*studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

empfohlene mathematische Grundkenntnisse der Sekundarstufe II und Absolvierung eines Vorkurses Mathematik

### **Lerninhalte**

- Vektorrechnung: Vektoren, Rechenoperationen mit Vektoren, Analytische Geometrie von Geraden und Ebenen
- Lineare Algebra: Matrizenrechnung, Determinanten, Lösung linearer Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme
- Differenzial- und Integralrechnung einer unabhängigen Veränderlichen: Grenzwerte, Differenzialrechnung für Funktionen einer unabhängigen Veränderlichen, Integralrechnung
- Komplexe Zahlen: Darstellung, Rechenregeln, Anwendungen

### **Lernergebnisse**

#### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen mathematischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und mathematische Modellbildung. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung mathematischer Aufgaben.

Dabei sind sie in der Lage, eigenständig mathematische Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

#### ***Können***

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der höheren Mathematik für Ingenieure. Sie sind in der Lage, technische Zusammenhänge mathematisch zu beschreiben und Verfahren der Vektorrechnung sowie der Differenzial- und Integralrechnung bei der Lösung technischer

Aufgabenstellungen anzuwenden. Die Studierenden beherrschen das Rechnen im Bereich der komplexen Zahlen.

### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	50
Übungen	30
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		1. Semester	100%

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.rer.nat. Hayk Mashuryan

Email: h.mashuryan@hszg.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem, Übungsaufgaben, Skript

### Literatur

#### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig
- Göhler, Höhere Mathematik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Papula, Mathematik für Ingenieure Bände 1-3, Vieweg, Braunschweig/ Wiesbaden

#### *Vertiefende Literatur*

- Gellrich/Gellrich, Mathematik – Ein Lehr- und Übungsbuch, Bände 1-3, Verlag Harri Deutsch

## Mathematik 2

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet grundlegende Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der Differential- und Integralrechnung mehrerer unabhängiger Veränderlicher sowie mathematischer Reihen und deren Anwendungen im technischen Kontext.

### **Modulcode**

MT-MATH2-20

### **Modultyp**

Pflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

5

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen Technische Physik 1, Grundlagen der Elektrotechnik 1, Mess- und Schaltungstechnik  
studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Mathematik 1

### **Lerninhalte**

- Reihen: Geometrische Reihen, Taylorreihen, Anwendungen
- Differenzial- und Integralrechnung mehrerer unabhängiger Veränderlicher: Grundlagen, Partielle Ableitung und totales Differenzial, Anwendungen, Parameterintegrale, Ebenes und räumliches Bereichsintegral, Variablensubstitution, Anwendungen Volumen und Schwerpunkt
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen: Einführung, Lineare Differenzialgleichungen 1.Ordnung, Lineare Differenzialgleichungen höherer Ordnung, Differenzialgleichungssysteme
- Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: Grundbegriffe, Wahrscheinlichkeiten, Zufällige Veränderliche, Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, Stetige und diskrete Verteilungen, Anwendungen
- Grundlagen der Statistischen Versuchsauswertung: Varianzanalyse,  $6\sigma$ ,  $\chi^2$ -Test, Fehlerrechnung

### **Lernergebnisse**

#### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen mathematischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und mathematische Modellbildung. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung mathematischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

#### **Können**

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie sind in der Lage, diese Methoden bei der Lösung technischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie beherrschen Anwendungen mathematischer Reihen im technischen Kontext. Dabei sind sie in der Lage, eigenständig mathematische Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	50
Übungen	30
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		2. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.rer.nat. Hayk Mashuryan

Email: h.mashuryan@hszg.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem, Übungsaufgaben, Skript

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig
- Göhler, Höhere Mathematik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Papula, Mathematik für Ingenieure Bände 1-3, Vieweg, Braunschweig/ Wiesbaden

### *Vertiefende Literatur*

- Scharf, Overhagen, Mathematik – Ein Lehr- und Übungsbuch, Band 4, Verlag Harri Deutsch
- Kamke, DGL – Lösungsmethoden und Lösungen, Teubner Stuttgart
- Beyer, Hackel, Pieper, Tiedge, Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, Teubner Stuttgart

## Mathematik 3

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet erweiterte Methoden der Differenzial- und Integralrechnung und Grundlagen der Integraltransformationen sowie deren Anwendungen im technischen Kontext.

#### **Modulcode**

MT-MATH3-30

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

3. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu natur- und ingenieurwissenschaftlichen und sonstigen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik, Betriebswirtschaftslehre, Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Signale und Systeme, Regelungs- und Steuerungstechnik*  
*studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Mathematik 1 und 2

#### **Lerninhalte**

- Vektoranalysis: Skalare Felder und Vektorfelder, Differenziation, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale
- Integraltransformationen: Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Anwendungen

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen mathematischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und mathematische Modellbildung. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung mathematischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden kennen erweiterte Methoden der Differenzial- und Integralrechnung. Sie sind in der Lage, technische Zusammenhänge mit Hilfe von Methoden der Integraltransformation zu beschreiben und mathematische Verfahren bei der Lösung technischer Probleme anzuwenden. Dabei sind sie in der Lage, eigenständig mathematische Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		3. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.rer.nat. Hayk Mashuryan

Email: h.mashuryan@hszg.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem, Übungsaufgaben, Skript

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln, Fachbuchverlag Leipzig
- Göhler, Höhere Mathematik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Papula, Mathematik für Ingenieure Bände 1-3, Vieweg, Braunschweig/ Wiesbaden

### *Vertiefende Literatur*

- Preuß, Funktionaltransformationen, Fachbuchverlag Leipzig

## Technische Physik 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Komplexe Kinematik und Dynamik fester Körper, Erhaltungssätze der Physik sowie die Grundlagen der Mechanik ruhender und strömender Flüssigkeiten.

#### **Modulcode**

1MT-TPHY-10

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 1*  
*studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene physikalische Grundkenntnisse der Sekundarstufe II und Absolvierung eines Vorkurses Physik

#### **Lerninhalte**

- Grundlagen: Physikalische Größen, Vektoren
- Kinematik: Grundbegriffe, mechanische Modelle, eindimensionale Bewegung, zweidimensionale Bewegung
- Dynamik: Kraftbegriff und -darstellung, Newtonsches Grundgesetz,
- Charakterisierung von Kräften, abgeleitete Größen: Drehmoment, Impuls, Energie, Arbeit, Erhaltungssätze
- Mechanik ruhender und strömender Flüssigkeiten: Druck, Schweredruck, Auftrieb, Strömung realer Flüssigkeiten, reibungsfreie und reibungsbehaftete laminare Strömungen und turbulente Strömungen, Messung von Druck und Durchflussmenge

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung physikalischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden sind mit wichtigen Begriffen der Kinematik und Dynamik vertraut. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken und Methoden zur Lösung grundlegender mechanischer Probleme fester Körper und ruhender und strömender Flüssigkeiten.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		1. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Seilmayer

Email: martin.seilmayer@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Orear, Physik, 2 Bände, Carl Hanser Verlag
- Kohlrausch, Praktische Physik, Teubner Verlag
- Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, VDI-Verlag
- Kuchling, Taschenbuch der Physik

### **Vertiefende Literatur**

- Preißler, Bollrich, Technische Hydromechanik, Teil 1

## Technische Physik 2

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Schwingungs- und Wellenlehre und ihrer Anwendung in der Akustik sowie den Komplex Statik und Festigkeitslehre.

#### **Modulcode**

1MT-TPHY-20

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Biophysik*  
*studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Technische Physik 1

#### **Lerninhalte**

- Mechanische Schwingungen: harmonische ungedämpfte Schwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung
- Resonanz, Schwingungsanalyse
- Mechanische Wellen: Wellengleichung, Interferenz, Schwebung
- Akustik: Größen des Schallfeldes, Schallerzeugung, Schallausbreitung, Schallmessung, technische Schallwandler
- Statik und Grundlagen der Festigkeitslehre: Mechanisches Gleichgewicht, Schwerpunkt, mechanische Spannung, Zug- und Druckbeanspruchung, Fachwerke

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung physikalischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden beherrschen Grundlagen der Wellenlehre und können diese auf akustische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden besitzen Grundfertigkeiten in der technischen Mechanik und Festigkeitslehre.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		2. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Seilmayer

Email: martin.seilmayer@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Orear, Physik, 2 Bände, Carl Hanser Verlag
- Kohlrausch, Praktische Physik, Teubner Verlag
- Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, VDI-Verlag
- Kuchling, Taschenbuch der Physik

### **Vertiefende Literatur**

- Franz, Elektroakustik

## Technische Physik 3

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Komplexe Technische Optik und Thermodynamik sowie energietechnische kernphysikalische Grundlagen.

#### **Modulcode**

1MT-TPHY-30

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

3. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

5

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik  
Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Biophysik, Medizinische Messtechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Technische Physik 1 und 2

#### **Lerninhalte**

- Technische Optik: Einführung, geometrische Optik (Reflexion, Brechung, Abbildungen, Instrumente), lichttechnische Größen, Wellenoptik, Quantenoptik
- Technische Thermodynamik: Einführung, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik,
- Zustandsänderungen idealer und realer Gase, Wärmeübertragung, Grundlagen der Energietechnik
- Kernphysikalische Grundlagen: Strahlungsarten, Wechselwirkungen, Strahlungsmesstechnik

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung physikalischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden sind mit wichtigen Begriffen der Optik und Thermodynamik vertraut. Sie sind in der Lage, optische und thermodynamische Systeme zu beschreiben und zu berechnen. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über ionisierende Strahlung.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	50
Übungen	30
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		1. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Martin Seilmayer

Email: martin.seilmayer@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Orear, Physik, 2 Bände, Carl Hanser Verlag
- Kohlrausch, Praktische Physik, Teubner Verlag
- Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, VDI-Verlag
- Kuchling, Taschenbuch der Physik

### **Vertiefende Literatur**

- Cerbe, Wilhelms, Technische Thermodynamik
- Gerhard, Tutorium Optik
- Mayer, Kuckuk, Kernphysik

## Grundlagen der Elektrotechnik 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet den Komplex Gleichstromlehre einschließlich der Analyse von elektrischen Netzwerken.

#### **Modulcode**

1MT-GET1-10

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene physikalische Grundkenntnisse der Sekundarstufe II

#### **Lerninhalte**

- Grundbegriffe der Elektrotechnik: Elektrische Stromstärke, elektrische Spannung, Ohmscher Widerstand, Leitwert, elektrische Leistung; Schreibweise, Einheitendefinition
- Grundgesetze der Elektrotechnik: Kirchhoffsche Gesetze, Ohmsches Gesetz, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
- Aktive lineare Zweipole: Ideale Spannungsquelle, Ersatz-Spannungsquelle, ideale Stromquelle, Ersatz-Stromquelle, Äquivalenz von Zweipolen, Leistung von Zweipolen, Leistungsanpassung
- Berechnung linearer elektrischer Gleichstromnetzwerke: Netzwerkumformungen; Ersatzquellenverfahren; Zweigstromverfahren. Maschenstromverfahren; Knotenspannungsverfahren
- Verhalten von Strom und Spannung an Kondensator und Spule; Ausgleichsvorgänge

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wichtigen Größen der Elektrotechnik und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung elektrotechnischer Probleme.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden beherrschen Grundbegriffe und -gesetze der Gleichstromlehre.

Sie sind in der Lage, Gleichstromnetzwerke mit Standardanalyseverfahren zu berechnen. Sie können aktive Zweipole beschreiben und berechnen.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übungen	16
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		1. Semester	85%
Praktische Prüfung	90		1.Semester	15%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Laborbausätze, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson Studium
- Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium
- Nerreter, Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser Verlag

### *Vertiefende Literatur*

## Grundlagen der Elektrotechnik 2

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Komplexe Wechselstromlehre und elektromagnetische Felder.

#### **Modulcode**

1MT-GET2-23

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. und 3. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

5

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch:  
Ergänzung von Pflichtmodulen zu  
ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie  
Mess- und Schaltungstechnik, Signale und  
Systeme*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik 1

#### **Lerninhalte**

- Grundbegriffe von Wechselstromkreisen
- Wechselstromverhalten der Netzwerkelemente: Definition des Wechselstromwiderstandes, Wechselstromverhalten von R,L und C
- Verhalten linearer Netzwerke bei sinusförmiger Anregung, Komplexe Berechnung linearer Netzwerke, Operatoren
- Komplexe Transformation von Wechselstromschaltungen, Zeigerbilder
- Netzwerke bei veränderlicher Frequenz
- Leistungsumsatz im Wechselstromkreis
- Mehrphasensysteme
- Grundbegriffe elektromagnetischer Felder
- Stationäres elektrisches Feld: Stromdichtefeld, Feldbilder, Elektrische Feldstärke und Spannung, Elektrisches Feld und Stromdichte, Feldberechnungen
- Elektrostatisches Feld: Leiter und Nichtleiter im elektrostatischen Feld, Kondensatoren, Feldberechnungen, Energie und Kräfte im elektrostatischen Feld
- Magnetisches Feld: Feldgrößen, Durchflutungsgesetz, Magnetfeld in Stoffen, Energie und Kräfte
- Quasistationäres elektromagnetisches Feld: Ruheinduktion, Bewegungsinduktion, Selbstinduktion, Gegeninduktion

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wichtigen Größen der Elektrotechnik und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung elektrotechnischer Probleme.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

## Können

Die Studierenden beherrschen Grundbegriffe und -gesetze der Wechselstromlehre. Sie sind in der Lage, Wechselstromnetzwerke in der komplexen Ebene zu berechnen. Sie können elektrische und magnetische Felder mit verschiedenen Methoden berechnen und beschreiben. Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	84
Laborübung	16
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	57
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		3. Semester	85%
Praktische Prüfung	90		2.Semester	15%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Laborbausätze, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Moeller, Frohne, Löcherer, Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Stuttgart
- Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 2, Pearson Studium
- Albach, Grundlagen der Elektrotechnik 3, Pearson Studium
- Leuchtmann, Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium

### *Vertiefende Literatur*

- Precht, Vorlesungen über die Grundlagen der Elektrotechnik, Springer Verlag
- Leuchtmann, Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium

## Informatik 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst informationstechnische und softwaretechnische Grundlagen sowie den Komplex Programmierung.

#### **Modulcode**

1MT-INF1-10

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

5

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Klinische Informationssysteme*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene IT- Grundkenntnisse der Sekundarstufe II

#### **Lerninhalte**

- Einführung in das Fachgebiet: Grundlagen, Voraussetzungen, Begriffe, Definitionen: Größen in der Informationstheorie, Binäre Systeme und Boolesche Algebra, Zahlensysteme
- Informationsdarstellung im Computer: Daten, Codes, Zahlendarstellung, Befehlsdarstellung, Befehlsaufbau
- Informationsfluss im Computer: Formale Notierung, Ein-, Zwei- und Dreiadressmaschine, Programm in formaler Notierung und als Maschinencode
- Rechnerarchitektur: Blockstruktur und Organisation des von-Neumann-Computers: Geschichte, Konzept, Modellrechner - Hauptspeicher, Steuerwerk, Rechenwerk
- Überblick über Software im Computer: Aufgaben, Strukturierung, Betriebssystem
- Grundlagen der Softwareentwicklung: Grundlagen und Begriffe, Strukturiertes Lösen von Problemen, Modularisierung, Darstellung von Algorithmen (PAP, Struktogramm, ...)
- Softwareentwicklung auf der Basis einer höheren Programmiersprache (C, VBA, Matlab): Editor, Compiler, Sprachkonzept, Programmelemente und -strukturen
- Programmierübungen in Matlab und VBA
- Aufgaben des Software-Projektmanagements

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu informationstechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung kontextualer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden beherrschen grundlegende Zusammenhänge der Informationsverarbeitung insbesondere Prinzipien der Zahlendarstellung und Befehlsstrukturen.

Die Studierenden sind in der Lage, Software zu entwerfen und als Hilfsmittel bei der Lösung technischer Aufgabenstellungen einzusetzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
PC-Übungen	40
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	68
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	60		1. Semester	80%
Programm-entwurf		5-10	1. Semester	20%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Daniel Raabe

Email: [daniel.raabe@ba-sachsen.de](mailto:daniel.raabe@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Balzert H., Lehrbuch der Software-Technik, Band: Software-Entwicklung, Spektrum - Akademischer Verlag, 2000
- Balzert H., Lehrbuch der Software-Technik, Band: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung, Spektrum – Akademischer Verlag, 2000
- Maylor M., Project Management, Pearson Education Limited, 1999
- Tanenbaum A. Computerarchitektur, Pearson–Studium–Verlag, 2005
- Herold, Lurz, Wohlrab. Grundlagen der Informatik, Pearson–Studium–Verlag, 2007

### *Vertiefende Literatur*

- Wüst K., Mikroprozessortechnik - Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern, Springer Verlag
- Lauber R. und Göhner P., Prozessautomatisierung 1, 3.Auflage, Springer

## Informatik 2

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die weiterführenden Informatik-Komplexe Datenbankanwendungen und Rechnerkommunikation.

#### **Modulcode**

1MT-INF2-20

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Klinische Informationssysteme*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Informatik 1

#### **Lerninhalte**

- Datenmodelle, Datenbankentwurf, Entity-Relationship-Modell, relationales Datenbankmodell, SQL
- Anwendung von Datenbanken und Zugriff durch Programmiersprachen
- Netzwerkarchitekturen (Klassifikation, Topologien), Netzwerkstrukturen, Netzwerkkomponenten (Repeater, Hub, Switch, Router, Gateway, ADM, ...)
- Netzwerkprotokolle und deren Einordnung im OSI-Schichtenmodell
- Physikalische Verfahren der Bitübertragungsschicht, medienabhängige Trägermodulation (Kanalcodierung)
- Anschluss an die Link Layer im MAC-Bereich, moderne Zugriffsverfahren der MAC-Layer (nach IEEE802.x)
- TCP/IP-Protokoll im LAN und WAN (QoS, Flusssteuerung, Routing, Adressierung IPv4 & IPv6)
- Echtzeitfähigkeit von Kommunikationsnetzwerken
- Netzwerkmanagement in LAN und WAN
- Sicherheitstechnologien in Rechnernetzwerken (Datensicherheit)

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu informationstechnischen Grundlagen von Kommunikationssystemen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen bei der Modellierung und Anwendung von Datenbanksystemen. Sie kennen die notwendige Hardware zur Vernetzung von Rechnersystemen sowie die physikalischen Übertragungsverfahren in Rechnernetzen. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung informationstechnischer Aufgaben in diesen Bereichen.

##### **Können**

Die Studierenden können wesentliche Datenmodelle einschätzen, Datenbanken modellieren und grundlegende Datenbankabfragen ausführen. Sie können die Vor- und Nachteile praxisrelevanter Netzwerktechnologien bewerten und geeignete Technologien für spezifische Aufgabenstellungen auswählen. Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		2. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Sven Geisel

Email: sven.geisel@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme: Eine Einführung. De Gruyter Studium, 2015
- Meier, A.; Kaufmann, M.: SQL- & NoSQL-Datenbanken, eXamen.press, 2016
- Tanenbaum A.: Computernetzwerke, Pearson Studium, 2012
- Comer D.: Computer Networks and Internets, Prentice Hall, 2015
- Froberg W., Kolloschie H., Löffler H.: Taschenbuch der Nachrichtentechnik, Hanser, 2008

### **Vertiefende Literatur**

- Bärwald W., Kolloschie H.: Schriftenreihe des Sächsischen Telekommunikationszentrums, ISSN 1863-1878
- Spezifische Literatur für das in den Übungen verwendete Datenbanksystem

## Werkstoffkunde

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die chemischen Grundlagen für die Werkstoffwissenschaften und ausgewählte Kapitel zur Werkstofftechnik im Kontext ihrer Anwendung in der Medizintechnik.

#### **Modulcode**

1MT-WK-10

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Biophysik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene chemische Grundkenntnisse der Sekundarstufe II

#### **Lerninhalte**

- Chemische Begriffe. Elemente, Verbindungen, Gemische.
- Atombau, Elementarteilchen, Aufbau der Elektronenhülle.
- Periodensystem der Elemente (PSE)
- Grundtypen der chemischen Bindung: Kovalente Bindung, Ionenbindung, metallische Bindung, zwischenmolekulare Wechselwirkungen
- Übersicht über Werkstoffe (Begriffe, Klassifizierungen, Bsp.)
- Struktur und Aufbau von WS (Kristalle, Gitterstrukturen, WS-Fehler, Legierungen, ...)
- Zerstörende und nicht-zerstörende Werkstoffprüfung z.B. Zugversuch
- Ausgewählte Werkstoffkennwerte im Bereich Lastfall I und II/III (Re, Rm, E-Modul...)
- Zustandsdiagramme: Zustände und Phasen, Zustandsdiagramme von Einstoffsystemen, binäre Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Phasendiagramm, Stahl
- Wärmebehandlung: Kristallzüchtung, Metallherstellung, Glühen, Härten, Löten, Schweißen
- Einführung zu Polymeren und Keramiken

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung abgeleiteter Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### **Können**

Die Studierenden können die Bedeutung von grundlegenden chemischen Vorgängen im Kontext mit Materialeigenschaften nachvollziehen.

Sie sind in der Lage, Werkstoffeigenschaften zu beurteilen und eine getätigte Werkstoffauswahl zu begründen. Sie kennen Prüfmethode für Werkstoffe und können deren Ergebnisse interpretieren.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Laborübungen	8
PC-Übungen	8
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		1. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Daniel Raabe

Email: [daniel.raabe@ba-sachsen.de](mailto:daniel.raabe@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Kickelbick: Chemie für Ingenieure. München, Pearson Education
- Seidel: Werkstofftechnik, Hanser Verlag, 2007
- Weißbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Fachbücher der Technik, 2004

### *Vertiefende Literatur*

-

## Anatomie und Physiologie 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die humanbiologische Grundlagen mit dem Fokus auf Stoff- und Energieaustausch auf Zellebene sowie Grundlagen der medizinischen Fachsprache.

#### **Modulcode**

1MT-ANPH1-12

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. und 2. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie zu Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene humanbiologische Grundkenntnisse der Sekundarstufe II

#### **Lerninhalte**

- Grundkurs Medizinische Terminologie
- Morphologische und funktionelle Grundlagen für Stoff-, Energie- und Informationsaustausch
- Allgemeine Krankheitslehre
- Morphologie und Physiologie der Zelle
- Energiegewinnung und -bereitstellung

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen biologischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze für den Einsatz von Technik an biologischen Systemen

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden erwerben anwendungsorientierte Kenntnisse über morphologische und funktionelle Grundlagen des Stoff-, Energie- und Informationsaustausches im menschlichen Organismus und zwischen Organismus und Umwelt.

Sie erwerben einen grundlegenden Wortschatz der medizinischen Fachsprache und können diese in Kommunikationssituationen anwenden.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	58
PC-Übungen	12
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	17
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	60		1. Semester	30%
Klausur	120		2. Semester	70%

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Med. Sandra Lange

Email: [sandra-lange@arcor.de](mailto:sandra-lange@arcor.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Studienmaterialien Labyrinthos, Rechner, eLearning-Software Labyrinthos, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Barth, Morgenstern, Rudolph, Medizinische Terminologie für Biomedizintechniker, Lehrmaterial
- Poll, Rabenau, Technikrelevante Lebensstrukturen und -prozesse

### *Vertiefende Literatur*

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 2, DeGruyter Verlag

## Anatomie und Physiologie 2

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst humanbiologische Grundlagen mit dem Fokus auf Organsysteme und Signalverarbeitung im Kontext der Anwendung in der Medizintechnik.

#### **Modulcode**

1MT-ANPH2-34

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

3. und 4. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie zu Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Anatomie und Physiologie 1

#### **Lerninhalte**

- Anatomie und Physiologie der Organsysteme
- Vegetative Physiologie
- Stütz- und Bewegungsapparat, Muskelsystem
- Herz- und Kreislaufsystem
- Atmungssystem
- Niere und Wasserhaushalt
- Blut
- Nervensystem und Sinnesorgane
- Sensorik und Aktorik, ZNS

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen humanbiologischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze für den Einsatz von Technik an biologischen Systemen.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden erwerben anwendungsorientiertes Wissen über die normale und gestörte Funktion der Organsysteme des Menschen und seine regulativen, sinnesphysiologischen und zentralnervösen Leistungen.

Sie sind in der Lage, dieses als Basis für die Nutzung ingenieurwissenschaftlicher Methoden in Diagnostik und Therapie einzusetzen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	58
Übungen	12
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	18
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		4. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Med. Sandra Lange

Email: [sandra-lange@arcor.de](mailto:sandra-lange@arcor.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Poll, Rabenau, Technikrelevante Lebensstrukturen und -prozesse

### **Vertiefende Literatur**

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 2, DeGruyter Verlag

## Biophysik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet Komplexe zu biophysikalischen Grundlagen mit besonderem Fokus auf bioelektrische und biomechanische Vorgänge und ihre Modellierung.

### **Modulcode**

1MT-BPHYS-40

### **Modultyp**

Pflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

4

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik  
Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Biophysik, Medizinische Messtechnik*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Anatomie und Physiologie 1 und 2

### **Lerninhalte**

- Einordnung des Fachgebietes Biophysik als interdisziplinäre Naturwissenschaft
- Übersicht zu den Grundbausteinen biologischer Systeme (Atome, Moleküle, Wechselwirkungen in wässrigen Lösungen); Energieaufnahme, -übertragung und -speicherung
- Entstehung biogener, elektrischer Felder (als Ausdruck der Organfunktion) und deren Ableitung an der Körperoberfläche
- Verhalten von Zellen und Gewebe in äußeren elektrischen Feldern
- Übersicht zu biomechanischen Vorgängen (innere Reibung/Viskosität von Flüssigkeiten, Viskoelastizität biologischer Materialien, Biostatik, Blutströmung)
- Belebte Systeme unter physikalischen Umwelteinflüssen (Temperatur, Druck, Schall, elektrische/magnetische Gleichfelder, elektromagnetische Felder)
- Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen, Sinnesfunktionen Sehen und Hören

### **Lernergebnisse**

#### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen biophysikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung biophysikalischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

#### **Können**

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten, auf denen die Physiologie des Menschen beruht.

Sie sind in der Lage, daraus Anforderungen an technische Systeme abzuleiten, die an der Schnittstelle zum Organismus für Zwecke der Diagnostik und Therapie eingesetzt werden sollen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
PC-Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	120		4. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Daniel Raabe

Email: [daniel.raabe@ba-sachsen.de](mailto:daniel.raabe@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Software MATLAB, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Pfützner: Angewandte Biophysik, Springer Verlag, 2012

### *Vertiefende Literatur*

- Kummer: Biomechanik, Dt. Ärzteverlag, 2005
- Mäntele: Biophysik, Ulmer, 2012
- Zaciorskij: Kinematics of human motion, Leeds, 1998

## Mess- und Schaltungstechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Grundlagen der analogen Schaltungstechnik und der elektrischen Messtechnik.

#### **Modulcode**

1MT-MST-23

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. und 3. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Medizinische Messtechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik 1

#### **Lerninhalte**

- Halbleiterphysik: Leitungsmechanismen im Halbleiter, PN-Übergang, physikalische Effekte
- Aktive elektronische Bauelemente/ Analoge Grundsaltungen:
- Halbleiterdiode (Kennlinienmodelle, ausgewählte Schaltungen), Bipolar-Transistor (Kennlinien, Arbeitspunkteinstellung, Kleinsignalverhalten, Schaltungsanalyse),
- MOS Transistor (Kennlinien, Arbeitspunkteinstellung, Kleinsignalverhalten, Schaltungsanalyse), Operationsverstärker (Konzept, Kennwerte und Parameter, Grundsaltungen)
- DIAC, Thyristor, TRIAC (Konzept, Kennwerte und Parameter, Grundsaltungen)
- Einführung, Begriffsbestimmungen in der Messtechnik: Kalibrierung, Eichen, Justieren, Messfähigkeit
- Messen elektrischer Signale: U/I-richtige Schaltung, Oszilloskop, Brückenschaltungen
- Messen nichtelektrischer Signale: z.B. Temperatur, Druck

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen messtechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung schaltungstechnischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen der Halbleitertechnik. Sie können Halbleiterbauelemente charakterisieren und sind in der Lage, diese bei der Entwicklung, dem Entwurf und der Optimierung analoger elektronischer Schaltungen anzuwenden.

Die Studierenden können elektrische Messungen elektrischer und nichtelektrischer Größen berechnen und bewerten. Sie können Messabweichungen identifizieren und quantifizieren.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	80
Übungen	20
Prüfung	5
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	45
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	40
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		2. Semester	45%
Klausur	120		3. Semester	40%
Praktische Prüfung	90		3. Semester	15%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Joswig

Email: [juergen.joswig@web.de](mailto:juergen.joswig@web.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Laborbausätze, Online-Plattform OPAL, Cisco Webex

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Reinhold, W.: Elektronische Schaltungstechnik: Grundlagen der Analogelektronik, 2010
- Tietze, U.: Halbleiter-Schaltungstechnik, 2012
- Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik: Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 2014

### **Vertiefende Literatur**

- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, 2010
- Federau, J.: Operationsverstärker: Lehr- und Arbeitsbuch zu angewandten Grundsaltungen, 2013

## Digitaltechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik und ihrer Anwendung in kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen.

#### **Modulcode**

1MT-DT-40

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik, Vorbereitung vertiefender Wahlpflichtmodule wie Projekt Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Mess- und Schaltungstechnik

#### **Lerninhalte**

- Einführung: Signalstrukturen, logische Elementarfunktionen
- Komplexere logische Funktionen
- Schaltungsentwurf
- TTL - NAND -Technik
- Sequentielle Schaltungen
- Zählerentwurf mit JK-Flip-Flops
- Technologien, Schaltkreisfamilien

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen schaltungstechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung schaltungstechnischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden kennen die Grundlagen und -begriffe der digitalen Schaltungstechnik.

Sie sind in der Lage, diese bei der Entwicklung, dem Entwurf und der Optimierung kombinatorischer und sequentieller Schaltungen anzuwenden.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen in diesem Kontext zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	48
Labor-Übungen	12
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		4 Semester	85%
Praktische Prüfung	90		4. Semester	15%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Mike Heidrich

Email: [mike.heidrich@ba-sachsen.de](mailto:mike.heidrich@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Laborbausätze, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Fricke, K.: Digitaltechnik, Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker, 2014

### **Vertiefende Literatur**

- Beuth, K.: Digitaltechnik, 2006

## Betriebswirtschafts- und Rechtslehre

### Zusammenfassung:

Das Modul umfasst die allgemeinen betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Grundlagen für Ingenieure.

#### Modulcode

1MT-BWLR-30

#### Modultyp

Pflichtmodul

#### Belegung gemäß Regelstudienplan

3. Semester

#### Dauer

1 Semester

#### Credits

4

#### Verwendbarkeit

*studiengangsspezifisch: Vorbereitung von Pflichtmodulen wie Medizinprodukterecht/ Managementtechniken sowie vertiefender Wahlpflichtmodule wie Marketing und Vertrieb von Medizinprodukte, Bewirtschaftung von Medizintechnik*

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Entsprechend Prüfungsordnung

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Empfohlene betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse der Sekundarstufe II

#### Lerninhalte

- Betriebswirtschaftslehre im System der Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften
- Organisation und Unternehmung als Erkenntnisgegenstand
- Unternehmenstypen und Rechtsformen, Zusammenarbeit von Unternehmen
- Produktionsfaktoren, Wertschöpfungsprozess, ökonomisches Prinzip
- Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie, Rolle des Controllings
- Betriebliche Kennzahlen (Liquidität, Rentabilität, Produktivität, Wirtschaftlichkeit)
- Überblick über das Rechtssystem, Rechtspyramide
- Rechtssubjekte, Rechtsobjekte und Verträge
- BGB und ZPO
- Handels- und Gesellschaftsrecht (Kaufmann, kaufmännische Hilfspersonen, Handelsgeschäfte)
- Haftungsrecht für Ingenieure

#### Lernergebnisse

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wichtigsten Ansätze zur Betrachtung rechtlicher Probleme.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden haben einen Überblick über die wesentlichen Basiskonzepte der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, die ihnen eine grundsätzliche Handlungsfähigkeit im wirtschaftlichen Bezugssystem des Praxispartners zu ermöglicht. Sie können grundlegende konstitutionelle Entscheidungen nachvollziehen.

Die Studierenden sind in der Lage, spezielle Gesetze und Vorschriften ihres Fachgebietes in einen allgemeinen Kontext einzuordnen.

#### Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	52
Übungen	8
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		3. Semester	100%

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr. paed. Albrecht Löhr

Email: [albrecht.loehr@ba-sachsen.de](mailto:albrecht.loehr@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Gesetzestexte, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

### Literatur

#### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Olfert, K., Rahn, H.J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Herne: Kiehl
- Balderjahn, I., Specht, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart : Schäffer-Poeschel
- Wöhe, G., Döring, U.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen
- Donhauser, G.: Vertragsrecht/ Schuldrecht/ Sachenrecht. Kurzlehrbuch im Fach Recht für Studierende an den Berufsakademien, Norderstedt: Books on demand
- Bürgerliches Gesetzbuch, aktueller Rechtsstand
- Beck´sche Textausgabe: Aktuelle Wirtschaftsgesetze, München: C. H. Beck

#### **Vertiefende Literatur**

- Härdler, J.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. Lehr- und Praxisbuch für Ingenieure und Wirtschaftsingenieure, Leipzig: Hanser
- Klunzinger, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht, München: Vahlen
- Klunzinger, E.: Grundzüge des Handelsrechts, München: Vahlen

## Englisch

### **Zusammenfassung:**

Das Sprachmodul führt die Studierenden auf breiter Ebene in das Feld der englischen Sprache in der Arbeitswelt des Ingenieurs ein.

#### **Modulcode**

1MT-ENG-23

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. und 3. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung und Begleitung von Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik*  
*studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlene Sprachkenntnisse der Sekundarstufe II

#### **Lerninhalte**

Komplexe Grammatik

- Zeiten und Verlaufsformen, Passiv
- Modalverben, Konditionalsätze
- Präpositionen, Gerundium und Infinitiv
- Unterschiede britisches und amerikanisches Englisch

Komplexe Kommunikation

- Beschreibung des Arbeitsumfelds
- Geschäftskorrespondenz per Telefon, Email und Brief
- Übersetzung von Fachartikeln und Handbüchern aus dem Englischen
- Erarbeiten eines Textkorpus und Umgang mit dem entsprechenden Fachvokabular
- Verfassen und dokumentieren technischer und wissenschaftlicher Texte (Fachartikel, Anleitungen, etc.) auf Englisch
- Marketing und Medien
- Präsentation technischer Produkte
- Interkulturelle Kompetenz: Britisches und amerikanisches Gesundheitssystem

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Das Sprachmodul führt die Studierenden auf breiter Ebene in das Feld der englischen Sprache in der Arbeitswelt des Ingenieurs ein.

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, in diesem Feld effektiv zu kommunizieren, das Arbeitsumfeld und sich selbst zu beschreiben und mit alltäglichen Kommunikationssituationen mündlich und schriftlich umzugehen.

##### ***Können***

Neben mündlicher Kommunikation erwerben die Studierenden Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Verstehen englischer Fachtexte.

Sie sind in der Lage, englische Texte zu technischen Sachverhalten selbstständig zu formulieren..

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übungen	90
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	48
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	40
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	90		2. Semester	50%
Mündliche Prüfung	30		3. Semester	50%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.phil. Alexander Flory

Email: alexander.flory@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Englisch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Softwaresystem speex, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Michael Duckworth. Oxford Business English – Business Grammar and Practice. Oxford University Press
- Eric H. Glendinning, Ron Howard. Professional English in Use: Medicine. Cambridge University Press
- Georg Möllerke. Modern English for Mechanical Engineers. Carl Hanser Verlag
- Georg Wagner. Science & Engineering: Sprachübungen. Cornelsen
- Kurt Simon. Technisches Englisch. Ein Leitfaden für Ingenieure, Techniker und Fachübersetzer. Mit Beispielen und Übungen aus dem Maschinen- und Apparatebau. VDI Verlag

### **Vertiefende Literatur**

- Wolfgang Schäfer, Mary Schäfer, Christian Schäfer, David Christie. Technical Expert: Technik. Klett Verlag
- Evan Frendo, David Christie. Social & Health Expert: Soziales & Gesundheit. Klett Verlag
- Karl-Heinz Zürli. Modern English Training for Industry. Englisch für die Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren. Carl Hanser Verlag

## Konstruktionslehre/CAD 1

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion, des technischen Darstellens sowie der computergestützten 3D-Konstruktion.

#### **Modulcode**

1MT-KGCAD-40

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Werkstoffkunde  
Vorbereitung vertiefender Wahlpflichtmodule wie Projekt Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Technische Physik 2 und Werkstoffkunde

#### **Lerninhalte**

- Konstruktions- und Entwicklungsmethoden
- Technisches Darstellen: Projektionen, Schnitte, Bemaßungen
- Toleranzen, Passungen
- Toleranz- und Festigkeitsrechnung
- Vorstellung und Berechnung von Verbindungen (Schraub-, Schweiß-, Klebeverbindungen)
- Vorstellung und Berechnung von Achsen, Lagern und Führungen
- Vorstellung und Berechnung einfache Berechnung von Getrieben
- Computergestütztes Konstruieren
- Bauteilkonstruktion, Einzelteilerstellung, Zeichnungsableitung
- Bauteilmodellierung, Baugruppenkonstruktion

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen Konstruktionsgrundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen beim Konstruieren wie Abstraktion und Modellierung. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung konstruktiver Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden sind mit wichtigen Begriffen der Konstruktion vertraut.

Die Studierenden beherrschen Grundprinzipien der Konstruktion und des technischen Darstellens. Sie sind in der Lage, Software zum Konstruieren von Bauteilen und Baugruppen anzuwenden.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	25
PC-Übungen	50
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	43
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Konstruktionsentwurf		15	4. Semester	40%
Prüfung am PC	120		4. Semester	60%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Ines Gubsch

Email: [ines.gubsch@ba-sachsen.de](mailto:ines.gubsch@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Autodesk Inventor oder vergleichbares CAD-System, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Nagel, Konstruktionselemente Formelsammlung, Initial Verlag
- Nagel, Lienig, Böhnisch, Reifegerste, Technisches Darstellen, Initial Verlag

### *Vertiefende Literatur*

- Böttcher, Forberg, Technisches Zeichnen, Teubner Verlag
- Krause, Gerätekonstruktion, Carl Hanser Verlag

## Signale und Systeme

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst grundlegende Komplexe zur Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich sowie zur Anwendung digitaler Filter.

### **Modulcode**

1MT-SISYS-40

### **Modultyp**

Pflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

5

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen wie Regelungs- und Steuerungstechnik, Vorbereitung von vertiefenden (Wahl-) Pflichtmodulen Projekt Medizintechnik, Medizinische Messtechnik  
studiengangsübergreifend: Einsatz im Studiengang Elektrotechnik möglich*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Informatik 1, Grundlagen der Elektrotechnik 2

### **Lerninhalte**

- Einführung: Signalbegriff, Signalverarbeitung, Modellierung von Signalen, Klassen von Signalen, Theorie der linearen zeitinvarianten Systeme
- Beschreibung von Signalen im Zeitbereich: Signale und Signaloperationen, Reihendarstellung von Signalen, Statistische Signalbeschreibung
- Beschreibung von Signalen im Frequenzbereich: Einführung, Fourier-Analyse periodischer Funktionen, Fourier-Analyse nichtperiodischer Funktionen, Zusammenhänge und Sätze der Funktionaltransformationen
- Digitalfilter: Grundlagen, Nichtrekursive Filter (FIR-Filter), Filterentwurf
- Leistungsdichtespektrum: Allgemeine Bemerkungen, Spektrale Darstellung der Korrelationsfunktionen, Ermittlung der Systemfunktion

### **Lernergebnisse**

#### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen Grundlagen der Signalverarbeitung und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze der Systemtheorie.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

#### **Können**

Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Grundeigenschaften linearer zeitinvarianter Systeme.

Sie sind in der Lage, technische Systeme mit Hilfe der Systemtheorie zu erfassen und geeignete mathematische Verfahren bei der Lösung von Signalverarbeitungsaufgaben anzuwenden.

Sie können Aufgaben zur Verarbeitung biologischer Signale mit Hilfe von numerischen Verfahren lösen, insbesondere durch die Anwendung digitaler Filteralgorithmen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	66
PC-Übungen	14
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		4. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: thomas.schmitt@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Meffert, Hochmuth, Werkzeuge der Signalverarbeitung, Pearson Studium, aktuelle Ausgabe
- Hoffmann, Signalanalyse und -erkennung, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe

### **Vertiefende Literatur**

- Schreiber, Analoge Systeme, Springer Verlag, 1993
- Schreiber, Stochastische Systeme, Springer Verlag, 1993

## Regelungs- und Steuerungstechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet wesentliche Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik und Entwurfs- und Optimierungsmethoden für Regelkreise.

#### **Modulcode**

1MT-RST-30

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen wie Signale und Systeme, Vorbereitung von vertiefenden (Wahl-) Pflichtmodulen wie Projekt Medizintechnik, Medizinische Messtechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Grundlagen der Elektrotechnik 2 und Mathematik 1-3

#### **Lerninhalte**

- Ziele und Hilfsmittel der Regelungs- und Steuerungstechnik
- Darstellung und Beschreibung von linearen zeitinvarianten Übertragungsgliedern: Modellbildung, Differenzialgleichung, Übertragungsfunktion, Ortskurve, Bodediagramm
- Stabilitätsbegriff: Charakterisierung, Hurwitz-Kriterium, Nyquist-Kriterium
- Entwurf einschleifiger Regelkreise mit PID-Reglern: zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Realisierung des Regelgesetzes, Einstellregeln
- Mehrschleifige Regelkreise (Kaskadenregelung, Regelkreise mit Vorsteuerung)
- Unstetige Regelungen: Zweipunktregelung, Dreipunktregelung
- Entwurf binärer Steuerungen: Kombinatorische und sequenzielle Steuerungen, prozessmodellbasierter Entwurf, Anwendungen

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung regelungstechnischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden sind mit wichtigen Begriffen der Regelungs- und Steuerungstechnik vertraut.

Die Studierenden können Regelkreise systematisieren. Sie kennen Methoden zum Entwurf und zur Optimierung von linearen Regelkreisen und sind in der Lage, grundlegende regelungs- und steuerungstechnische Probleme zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übungen	12
Labor-Übung	4
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		5. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Dr.-Ing. Jan Winkler

Email: [jan.winkler@tu-dresden.de](mailto:jan.winkler@tu-dresden.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Walter, Hildebrand: Grundkurs Regelungstechnik: Grundlagen für Bachelorstudiengänge aller technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure, Springer Vieweg, 2013

### *Vertiefende Literatur*

- Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer Vieweg, 2020

## Patienten- und Gerätesicherheit in der Medizintechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur elektrischen Sicherheit in der Medizintechnik, zur elektromagnetischen Verträglichkeit medizinischer Geräte sowie zur Krankenhaushygiene.

#### **Modulcode**

1MT-PGSMT-56

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. und 6. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Vertiefung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Grundlagen der Elektrotechnik 2

#### **Lerninhalte**

- Sicherheitsphilosophie medizinischer Geräte, Grundlagen des Risikomanagements
- Elektropathologie und Grenzwerte
- Grundlagen der Hochfrequenztechnik (Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen auf Leitungen und im Raum, Feldberechnungen)
- Elektromagnetische Verträglichkeit, Störaussendung, Störfestigkeit
- Sicherheit medizinisch genutzter Räume, medizinischer Geräte und Systeme
- Sicherheitstechnische und messtechnische Kontrollen
- Hygienetechnik: Charakterisierung der Erreger von Infektionskrankheiten  
Lebensmittel- und Umwelthygiene, Krankenhausinfektionen und berufliche Anforderungen an die Hygiene, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen, Verfahren und Geräte der Desinfektion und Sterilisation

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu Sicherheitskonzepten in der Medizintechnik. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung von kontextualen Problemen. Zusammenhänge zwischen medizinischen, elektrotechnischen und medizin-technischen Wirkungsmechanismen können hergestellt werden.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden kennen grundlegende Risiken bei der Anwendung medizinischer Geräte, die sich auf die Sicherheit des Patienten bzw. die Betriebssicherheit des Gerätes auswirken.

Sie sind in der Lage, Gefährdungen durch elektrischen Strom und elektromagnetische Wellen einzuschätzen, und beherrschen Instrumente der Risikominimierung.

Die Studierenden kennen grundlegende Bestimmungen und Verfahren der Krankenhaushygiene.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Labor-Übung	16
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	48
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	10
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		6. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jens-Uwe Kliemann

Email: juklie.privat@gmx.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Hofheinz, Elektrische Sicherheit in medizinisch genutzten Räumen, VDE Verlag, 2009
- Gärtner, Medizinproduktesicherheit, TÜV Media, 2008
- Stotz, Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Springer Vieweg, 2013
- Erben, Romeike, Allein auf stürmischer See, Wiley-VCH Verlag, 2006
- Leitgeb, Sicherheit in der Medizintechnik, expert Verlag, 1995

### **Vertiefende Literatur**

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 12, DeGruyter Verlag
- Biegelmeier, Wirkungen des elektrischen Stroms auf Menschen und Nutztiere, VDE Verlag, 1986
- Kupfer, Elektrischer. Strom als Unfallursache, Verlag Tribüne, 1987

## Medizinische Messtechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst wesentliche Grundlagen der medizinischen Sensorik sowie der Messung und der medizinischen Anwendung ionisierender Strahlung.

### **Modulcode**

1MT-MMT-50

### **Modultyp**

Pflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

5

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik wie Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik, Bildgebende Systeme  
Vorbereitung vertiefender Wahlpflichtmodule wie Projekt Medizintechnik*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Mess- und Schaltungstechnik

### **Lerninhalte**

- Einführung, Begriffe
- Fluss- und Feuchtigkeits-Sensorik
- Kraft- und Beschleunigungsaufnehmer
- optische, chemische, biochemische Sensoren
- Elektroden, Sensorarrays
- Grundlagen ionisierender Strahlung, physikalische Größen
- Wechselwirkungen mit Materie, Biologische Wirkungen
- Strahlungsquellen
- Gesetzliche und normative Regelungen des Strahlenschutzes, Strahlenschutzmaßnahmen, Berechnungen
- Messverfahren und Messgeräte
- Medizinische Anwendungen in Diagnostik und Therapie

### **Lernergebnisse**

#### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Applikation von Sensoren am Organismus.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

#### **Können**

Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien zur Messung von Vitalparametern. Sie sind in der Lage, für eine vorgegebene Messaufgabe geeignete Sensoren auszuwählen.

Die Studierenden kennen Eigenschaften und Wirkung sowie Messverfahren ionisierender Strahlung. Sie sind in der Lage, Maßnahmen für einen wirksamen Strahlenschutz anzuwenden.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	60
Übungen	20
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		5. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing Jürgen Joswig

Email: [juergen.joswig@web.de](mailto:juergen.joswig@web.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Nuklidkarte, Online-Plattform OPAL, Cisco Webex

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Wintermantel, Medizintechnik, Springer Verlag, 2009

### **Vertiefende Literatur**

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 1, DeGruyter Verlag

## Medizinprodukterecht/Managementtechniken

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet vertiefende Komplexe zu Regularien für Medizinprodukte und die damit verbundenen Managementaufgaben für Medizintechnik-Ingenieure.

#### **Modulcode**

1MT-MPGMT-60

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

6. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik wie Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik, Bildgebende Systeme  
Vorbereitung vertiefender Wahlpflichtmodule wie Projekt Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

*Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Betriebswirtschafts- und Rechtslehre*

#### **Lerninhalte**

- Regulatory Affairs: MDR und nationale Rechtslagen
- Arbeitsbausteine Zweckbestimmung und Medizinproduktklassifizierung
- Konformitätsbewertungsverfahren, Module nach MDD/MDR, CE-Kennzeichnung
- Risikomanagement nach DIN EN ISO 14971 und weitere RM-Methoden
- Grundlagen und Werkzeuge des Projektmanagements, Beispielprojekt: Entwicklung eines aktiven Medizinproduktes
- Grundlagen Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement
- Einführung in die ISO 9001 / ISO 13485, Aufgaben und Funktion des Beauftragten der obersten Leitung, Dokumentationsanforderungen im Bereich der Medizintechnik, Methoden und Werkzeuge im Rahmen des Qualitätsmanagements

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen rechtlichen und regulatorischen Grundlagen im Lebenszyklus von Medizinprodukten.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung organisatorischer und systematisierender Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden sind mit den grundlegenden gesetzlichen und normativen Anforderungen an Medizinprodukte vertraut.

Sie wenden Instrumente und Methoden zur Entwicklung und zum Betreiben sicherer Medizinprodukte an. Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung ineinandergreifender technischer, organisatorischer und regulatorischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Seminare	16
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		6. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Dipl.-Ing. (BA) Manuel Goldstein

Email: manuel@goldstein.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem, Script

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Walter, Grundlagen des europäischen Medizinprodukterechts, Diplomica Verlag, 2012
- Medizinproduktegesetz mit Kommentaren, MDD, MDR DIN-Normen, ISO-Normen
- Jacoby, Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 2015
- Linß, Qualitätsmanagement für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, 2011

### **Vertiefende Literatur**

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 12, DeGruyter Verlag

## Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur Gerätetechnik für diagnostische und therapeutische Anwendungen und deren physikalische Wirkprinzipien.

#### **Modulcode**

1MT-DTGT-50

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik wie Patienten- und Gerätesicherheit, Bildgebende Systeme, Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Medizinische Gerätetechnik Labor*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Technische Physik 1 und 2 und Mess- und Schaltungstechnik

#### **Lerninhalte**

- Einführung, Systematisierung, Geschichte, Abgrenzung des Gebietes
- Standardverfahren der Diagnostik: Entstehung und Ableitung bioelektrischer Signale, Gerätetechnik zur Verarbeitung, Darstellung und Analyse bioelektrischer Signale, Verfahren der Herz-Kreislauf-Diagnostik, Funktionsdiagnostik der Sinnesorgane
- Ausgewählte Verfahren und Geräte der Laboratoriumsdiagnostik
- Technik zur Überwachung von Vitalfunktionen
- Standardverfahren der Therapie: Laseranwendungen in der Medizin, Laserquellen und -gerätetechnik, Beatmungstechnik, Elektrotherapie des Herzens, Grundlagen der Reizstromtechnik, Grundlagen und Anwendungen der Infusionstechnik

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen diagnostischer und therapeutischer geräteunterstützter Verfahren. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung medizinischer Aufgaben mit technischen Hilfsmitteln. Zusammenhänge zwischen medizinischen und medizintechnischen Wirkungsmechanismen können über ingenieurtechnische Modelle hergestellt werden.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Standardverfahren der technikgestützten medizinischen Diagnostik und Therapie.

Sie kennen die physikalischen Prinzipien der Verfahren und deren technische Umsetzung.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	75
Übung	15
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	87
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		5. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jens-Uwe Kliemann

Email: [juklie.privat@gmx.de](mailto:juklie.privat@gmx.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Wintermantel, Medizintechnik, Springer Verlag, 2009
- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 1, DeGruyter Verlag
- Haufe, Medizintechnik in der Intensivmedizin, expert Verlag, 1998

### *Vertiefende Literatur*

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 9, DeGruyter Verlag

## Bildgebende Systeme

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zu physikalischen Wirkprinzipien bildgebender Modalitäten und zur Gerätetechnik der medizinischen Bildgebung.

#### **Modulcode**

1MT-BSYS-56

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. und 6. Semester

#### **Dauer**

2 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Kern- und Vertiefungsfächern der Medizintechnik wie Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik, Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Medizinische Gerätetechnik Labor sowie vertiefender Wahlpflichtmodule wie Projekt Medizintechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Technische Physik 1-3, Signale und Systeme

#### **Lerninhalte**

- Überblick, Systematisierung der bildgebenden Systeme, Bildgüteparameter
- Ultraschalldiagnostik: Schallausbreitung, Schallwandler, Scan-Formate, Echo-Impulsverfahren, Signalverarbeitung, Ultraschall-doppler, Sicherheitstechnik
- Röntgendiagnostik: Röntgenspektrum, Röntgenröhre, Bauformen, Belastung, Streustrahlung, Röntgenbildwandler, Röntgenanwendungsgeräte, Sicherheitstechnik
- Computertomografie: Rekonstruktionsverfahren, Gerätetechnik der Röntgencomputertomografie
- Nuklearmedizinische Diagnostik: Prinzip, Gerätetechnik, Anwendungen, SPECT, PET
- Magnetresonanztomografie: Grundlagen, Relaxation, MR-Sequenzen, Ortskodierung, Bildaufbau, Gerätetechnik, Sicherheitstechnik
- Endoskopie: Grundlagen, Gerätetechnik, Anwendungen

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen und technischen Lösungen der medizinischen Bildgebung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung kontextueller Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden kennen Standardverfahren der bildgebenden Diagnostik. Sie sind in der Lage, sie bezüglich ihrer physikalischen Grundprinzipien, ihrer Einsatzbereiche und ihrer technischen Grenzen zu beurteilen.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	75
Übungen	15
Prüfung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	67
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	180		6. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 7, DeGruyter Verlag
- Morneburg, Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik, Publicis MCD Verlag, 1995

### **Vertiefende Literatur**

- Dössel, Bildgebende Verfahren in der Medizin
- Hertrich, Röntgenaufnahmetechnik, Publicis Corporate Publishing, 2004

## Klinische Informationssysteme

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur Anwendung der Informationstechnologie im klinischen Umfeld.

#### **Modulcode**

1MT-KIS-50

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Informatik 1 und 2  
Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Bildgebende Systeme*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule Informatik 1 und 2

#### **Lerninhalte**

- Einführung, Begriffe, Historische Entwicklung
- Funktionen klinischer Informationssysteme: Erfassung und Verwaltung von Patientendaten, Planung und Dokumentation medizinischer Maßnahmen, Befunddokumentation, Leistungsabrechnung
- Systematisierung klinischer Informationssysteme: KIS, RIS, LIS, PACS, EPA
- Kommunikationsstandards: HL7, DICOM, IHE
- Hardwarestrukturen, Softwareprodukte, Integration von Medizinprodukten in Netzwerke
- Sicherheit medizinischer Netzwerke und vernetzter medizinischer Systeme
- Grundbegriffe von Telemedizin und Ambient Assisted Living
- Telemedizinische Werkzeuge, Anwendungsgebiete und Forschungsnetze
- eHealth, pHealth, mHealth
- Gesundheitsökonomische und -politische sowie ethische und rechtliche Aspekte von Telemedizin und Ambient Assisted Living

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu informationstechnischen Anwendungen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung kontextueller Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Informationssysteme in der Klinik zu charakterisieren. Sie kennen die Aufgaben, Strukturen und Schnittstellen von Informationssystemen.

Die Studierenden kennen Grundbegriffe, medizinische Anwendungen, technische und methodische Voraussetzungen, sowie ökonomische, politische, rechtliche und ethische Aspekte der Telemedizin.

Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung informationstechnischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Seminar	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	58
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	120		5. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Dipl.-Ing. René Knab

Email: rene.knab@vamed-vsbs.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, KIS, PACS, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Haas, Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakten, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2005
- Gärtner, Medizintechnik und Informationstechnologie, Band 3; TÜF Media Köln
- Haas, Gesundheitstelematik, Grundlagen, Anwendungen, Potenziale; Springer Berlin

### **Vertiefende Literatur**

- Niederlag, Telekardiologie; Health Academy (HA) Dresden
- Driller, Ambient Assisted Living; Lambertus Freiburg
- Niederlag, Ethik und Informationstechnik am Beispiel der Telemedizin; HA Dresden

## OP-Technik und intensivmedizinische Technik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur medizinischen Gerätetechnik für Anwendungen im Operationssaal und in der intensivmedizinischen Betreuung.

#### **Modulcode**

1MT-OPTIM-60

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

6. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

4

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von Pflichtmodulen zu ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen wie Grundlagen der Elektrotechnik 2, Mess- und Schaltungstechnik  
Vorbereitung vertiefender Pflichtmodule wie Biophysik, Medizinische Messtechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik

#### **Lerninhalte**

- Prozessabläufe im Operationssaal
- Prozessabläufe in der intensivmedizinischen Betreuung einschließlich Intermediate Care
- Prozessoptimierung und -entwicklung
- Narkosebeatmung und Narkoseüberwachung
- Technische Ausrüstung im OP: Tische, Beleuchtung, Versorgungseinheiten
- Navigationssysteme, Shaver-Systeme
- Laser- und Hochfrequenzchirurgie
- Chirurgierobotik
- Technik für die minimal-invasive Chirurgie, Anwendungen

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen diagnostischer und therapeutischer geräteunterstützter Verfahren. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung medizinischer Aufgaben mit technischen Hilfsmitteln. Zusammenhänge zwischen medizinischen und medizintechnischen Wirkungsmechanismen können hergestellt und in Prozessen abgebildet werden.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### **Können**

Die Studierenden erhalten einen Überblick über Prozessabläufe im Operationssaal und in der intensivmedizinischen Betreuung.

Sie erwerben Grundkenntnisse über Aufbau und Funktionsweise spezifischer technischer Anwendungen in diesen Bereichen. Sie sind in der Lage, eigenständig Ansätze zur Bearbeitung technischer Problemstellungen zu erkennen und diese zu lösen.

#### **Lehr- und Lernformen / Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	60
Übungen	20
Prüfung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	68
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Klausur	150		6. Semester	100%

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jens-Uwe Kliemann

Email: juklie.privat@gmx.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

### Literatur

#### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Wintermantel, Medizintechnik, Springer Verlag, 2009
- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Band 9, DeGruyter Verlag

#### *Vertiefende Literatur*

- Bulitta (Hrsg.): Hybrid-Operationssaal mit Angiographiesystem, Eigenverlag TH Mittelhessen, 2013

## Medizinische Gerätetechnik Labor

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst den praktischen Umgang mit medizinischen Gerätetechnik und die Auseinandersetzung mit Sicherheitseinrichtungen.

#### **Modulcode**

1MT-MGTL-60

#### **Modultyp**

Pflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

6. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

3

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Ergänzung von vertiefenden Pflichtmodulen wie Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik, Bildgebende Systeme, Medizinische Messtechnik*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der vertiefenden Pflichtmodule Medizintechnik

#### **Lerninhalte**

- Sicherheitstechnische Kontrolle
- Herzreiztechnik
- Infusionstechnik
- Diagnostik der Herzfunktion
- Bioelektrische Signale
- Beatmungstechnik
- Hämodialyse
- Patientenüberwachung
- Röntgendiagnostik
- Ultraschalldiagnostik

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalischen Grundlagen diagnostischer und therapeutischer geräteunterstützter Verfahren.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung medizinischer Aufgaben mit technischen Hilfsmitteln.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden sind in der Lage, medizinische Gerätetechnik zu bedienen. Sie sind mit den Sicherheitseinrichtungen der Gerätetechnik vertraut.

Der praktische Umgang mit der Technik befähigt sie, erworbenes theoretisches Wissen anzuwenden.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Labor-Übung	44
Prüfung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	46
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Praktische Prüfung	135		6. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: thomas.schmitt@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Medizinische Geräte im Labor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- Praktikumsanleitungen, Staatliche Studienakademie Bautzen

### **Vertiefende Literatur**

- Wintermantel, Medizintechnik, Springer Verlag, 2009
- Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik, Bände 1, 7, 9, DeGruyter Verlag

## Bewirtschaftung von Medizintechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur Gesundheitsökonomie für Medizintechnik-Ingenieure mit dem Fokus auf Prozesse in Kliniken und Krankenhäusern.

#### **Modulcode**

1MT-WPM11-40

#### **Modultyp**

Wahlpflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

5

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Vertiefung von Pflichtmodulen zu betriebswirtschaftlichen Grundlagen*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Betriebswirtschafts- und Rechtslehre

#### **Lerninhalte**

- Organisationsstrukturen und Finanzierung von Gesundheitseinrichtungen
- Beschaffung von Medizintechnik im Krankenhaus: Investitionsplanung, Markterkundung, Investitions- und Beschaffungsmanagement, Projektmanagement
- Werkzeuge für das Beschaffungsmanagement: Ausschreibungsstrategien, Vergaberichtlinien, Bewertungsmethode für Angebote, Teststellungen, Standardisierung, Gerätekommissionen, Verträge, Verhandlungsstrategien, ...
- Instandhaltung von Medizintechnik im Krankenhaus: Geräte- und Instandhaltungsmanagement, Instandhaltungsstrategien, Eigenleistung vs. Fremdleistung,
- Werkzeuge für das Instandhaltungsmanagement: SW-Tools und HW-Tools für die Bewirtschaftung,
- Instandhaltungscontrolling, Ausfallsicherung, Wiederaufbereitung von Medizinprodukten, Qualitätssicherung, Zusammenarbeit mit Firmen (Technologiepartnerschaften, Regeln zur Korruptionsvermeidung, ...)
- Wechselbeziehung zwischen Beschaffung und Instandhaltung von Medizintechnik
- Zusammenwachsen von Medizin- und Informationstechnik
- Organisation von medizintechnischen Struktureinheiten im Krankenhaus
- Projektmanagement als Arbeitsmethode (Projektwürdigkeit, Auftragsklärung, Rollen im Projekt, Ressourcensteuerung, Projektplanung und -umsetzung)
- Werkzeuge für das Projektmanagement: Projektstruktur, Projektteams, Organisation und Durchführung von Teamsitzungen, Projektprotokolle, Projektsteckbrief, Projektzeitplan, Statusberichte, ...
- Konkrete Projektarbeit in der Bearbeitung von praxisrelevanten Problemstellungen, Erarbeitung eines Projektleitfadens (interaktiv mit den Studenten)

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wichtigsten Ansätze zur Betrachtung kontextueller Probleme.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

## Können

Die Studierenden kennen und beherrschen den Lebenszyklus von medizintechnischen Anlagen im Krankenhaus. Sie verfügen über Grundkenntnisse über Werkzeuge des Beschaffungs- und Instandhaltungsmanagements im Krankenhaus.

Die Studierenden sind mit den Grundlagen und Methoden des Projektmanagements vertraut und sind in der Lage diese anzuwenden.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übungen	36
Prüfung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	30
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	40
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Seminararbeit		15-25	4. Semester (Praxissemester)	100%

## Modulverantwortlicher

Dipl.-Ing. Markus Wortmann

Email: [info@womed.de](mailto:info@womed.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Drauschke, Beschaffungslogistik im Krankenhaus. Neuwied: Luchterhand.
- Kramme, Medizintechnik. Berlin: Springer-Verlag
- Wolke, Finanz- und Investitionsmanagement im Krankenhaus. Berlin: MWV.
- Meyer, H., Reher, H.-J.: Projektmanagement – Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss. Berlin: Springer-Gabler

### *Vertiefende Literatur*

- Hölzle, P.: Projektmanagement. Freiburg, Berlin, München: Haufe.
- Neumann, A.: Führungsorientiertes Qualitätsmanagement. München: Hanser.
- Wagner, K.W., Käfer, R.: PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement. München: Hanser.
- Klein, S., Capanni, F., Hölscher U. M., Rothe F.: Biomedizinische Technik, Band 12 – Entwicklung und Bewirtschaftung von Medizinprodukten. Berlin: deGruyter (in Vorbereitung)

## Marketing und Vertrieb von Medizinprodukten

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst vertiefende Komplexe zur Gesundheitsökonomie für Medizintechnik-Ingenieure mit dem Fokus auf Prozesse in Unternehmen.

#### **Modulcode**

1MT-WPM12-40

#### **Modultyp**

Wahlpflichtmodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

5

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Vertiefung von Pflichtmodulen zu betriebswirtschaftlichen Grundlagen*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss des Pflichtmoduls Betriebswirtschafts- und Rechtslehre

#### **Lerninhalte**

- Marketing als Denkweise und Unternehmensphilosophie der konsequenten Ausrichtung an Kunden und Markt mit strategischem Blick
- Unternehmensfunktion Marketing: Analysieren von und Reagieren auf Entwicklungen am Markt zur Erreichung absatzorientierter Unternehmensziele
- Vertrieb als konkreter Verkauf der Güter und Leistungen beim Kunden incl. der entsprechenden Logistik
- Vertriebskanäle und Kundenmanagement
- Projektmanagement als Arbeitsmethode (Projektwürdigkeit, Auftragsklärung, Rollen im Projekt, Ressourcensteuerung, Projektplanung und – umsetzung)
- Konkrete Projektarbeit in der Bearbeitung von praxisrelevanten Problemstellungen
- Qualitätsmanagement

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen. Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wichtigsten Ansätze zur Betrachtung kontextueller Probleme.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen unter Beachtung von deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden kennen den Lebenszyklus von medizinischer Gerätetechnik.

Sie sind mit den Grundlagen des Marketings vertraut und kennen die Besonderheiten bei Marketing und Vertrieb von Medizinprodukten.

Die Studierenden sind mit den Grundlagen und Methoden des Projektmanagements vertraut und sind in der Lage diese anzuwenden.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übungen	36
Prüfung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	30
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	40
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Seminararbeit		15-25	4. Semester (Praxissemester)	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. paed. Albrecht Löhr

albrecht.loehr@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Übungsaufgaben, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### *Basisliteratur (prüfungsrelevant)*

- Kramme, Medizintechnik; Springer Berlin
- Wolke, Finanz- und Investitionsmanagement im Krankenhaus, MWV Berlin

### *Vertiefende Literatur*

- Plugmann(Hrsg.): Zukunftstrends und Marktpotenziale in der Medizintechnik
- Kotler, P., Armstrong, G.: Grundlagen des Marketing. München: Pearson Studium
- Hölzle, P.: Projektmanagement. Freiburg, Berlin, München: Haufe
- Neumann, A.: Führungsorientiertes Qualitätsmanagement. München: Hanser
- Wagner, K.W., Käfer, R.: PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement. München: Hanser

## Projekt Medizintechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet ein begleitetes Projekt zu Software/Signalverarbeitung bzw. Hardware/Steuerung/Robotik bzw. Konstruktion/Fertigung im medizintechnischen Kontext.

### **Modulcode**

1MT-WPM2X-60

### **Modultyp**

Wahlpflichtmodul

### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

6. Semester

### **Dauer**

1 Semester

### **Credits**

5

### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Begleitung vertiefender Pflichtmodule wie Medizinische Messtechnik, Diagnostische und therapeutische Gerätetechnik*

### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der vertiefenden Pflichtmodule Medizintechnik

### **Lerninhalte**

- Projekt Software/Signalverarbeitung
- Hardware/Steuerung/Robotik
- Konstruktion/Fertigung

### **Lernergebnisse**

#### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen physikalisch-technischen und informationstechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung technischer Aufgaben.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

#### ***Können***

Die Studierenden können komplexe technische Aufgabenstellungen analysieren, Lösungsansätze finden und Probleme mit adäquaten Methoden und Werkzeugen lösen sowie ihre Arbeitsergebnisse kritisch beurteilen. Sie sind in der Lage, in einem Team zusammenzuarbeiten.

Sie arbeiten sich dabei selbstständig Fähigkeiten und Fertigkeiten eines erweiterten ingenieurtechnischen Gebietes.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übungen	20
Prüfung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	90
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Seminararbeit		15-25	6. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Daniel Raabe  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: daniel.raabe@ba-sachsen.de  
Email: thomas.schmitt@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Praxisunternehmen/-einrichtung im globalen Umfeld

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die Erarbeitung eines Überblicks und des Verständnisses elementarer Tätigkeiten und Prozesse des Unternehmens.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX1-10

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

1. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Module des zugeordneten Theoriesemesters

#### **Lerninhalte**

- Kennen lernen des Unternehmens/ der Einrichtung und der Unternehmensziele
- Erschließung der Geschichte und Entwicklung des Unternehmens
- Charakteristik des Leistungsprofils sowie zukünftiger Entwicklungstrends
- Aneignung elementarer betrieblicher Abläufe wie z.B. Auftragsabwicklung
- Erledigung einfacher Fachaufgaben des Unternehmens
- Kennen lernen der Rolle der Gerätetechnik im Unternehmen
- Erwerb von Grundkenntnissen über den IT-Bereich mit eingesetzten Hard- und Softwarelösungen

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### ***Können***

Die Studierenden lernen ihr Praxisunternehmen sowie elementare Abläufe und Tätigkeiten kennen und erhalten einen Überblick über die Arbeitsabläufe im Unternehmen sowie die eingesetzte Gerätetechnik. Sie erfahren direkt die Einbindung in Praxisteams und erhalten damit wesentliche Impulse zur Entwicklung neuer bzw. Festigung vorhandener Sozialkompetenzen.

Sie stärken erste in den Theoriemodulen erworbene Fachkompetenzen und wenden diese in der zu erstellenden Praxispräsentation an.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	12
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	168
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Präsentation	10		1. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Strategien zur Problemlösung

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet die intensive Auseinandersetzung mit technischen Zusammenhängen und Abläufen in ausgewählten Funktionsbereichen des Unternehmens.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX2-20

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

2. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Module des zugeordneten Theoriesemesters und des Praxismoduls 1

#### **Lerninhalte**

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie kennen lernen der Praxislösungen
- Integration des Studierenden durch Mitarbeit in ausgewählten Funktionsbereichen z.B. im Service oder in der Fertigung, kennen lernen der zugehörigen Gerätetechnik, Mitarbeit beim Tagesgeschäft
- Bearbeitung einfacher technischer Aufgaben z.B. Fehlersuche, Reparaturen, Messungen
- Aneignung handwerklicher Grundfertigkeiten im Bereich der Mechanik/Elektronik

#### **Lernergebnisse**

##### **Wissen und Verstehen**

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### **Können**

Die Studierenden vervollkommen ihren Überblick über das Praxisunternehmen und verstehen grundsätzliche betriebliche Abläufe und technische Zusammenhänge in ausgewählten Funktionsbereichen. Sie erweitern Ihre Grundfertigkeiten, indem sie ihre Sozialkompetenzen verstärken, fachliche Kompetenzen hinzufügen und ingenieurwissenschaftliche Methoden in angeleiteten Projekten anwenden.

Bei der Anfertigung einer Projektarbeit zu einem vom Praxisunternehmen Thema sammeln sie erste Erfahrungen mit dem Verfassen wissenschaftlicher Abhandlungen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	12
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	168
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
PA		20-35	2. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Erweiterung der Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenz

### **Zusammenfassung:**

Das Modul beinhaltet Arbeits- und Problemlösungstechniken in der praktischen Anwendung, die eine Erweiterung der Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenzen ermöglicht.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX3-30

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

3. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Praxismodule 1 und 2

#### **Lerninhalte**

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie kennen lernen der Praxislösungen
- Integration des Studierenden durch Mitarbeit in ausgewählten Funktionsbereichen, z.B. in der Konstruktion, kennen lernen der zugehörigen Gerätetechnik und Software
- Mitarbeit im Bereich Netzwerk- und Informationstechnik
- Bearbeitung von Programmieraufgaben
- Durchführung technisch orientierter Mess- und Prüfaufgaben

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### ***Können***

Die Studierenden wenden Arbeits- und Problemlösungstechniken an bzw. üben diese und erweitern damit ihre Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenzen.

In angeleiteten Projekten trainieren sie ihre Analysefähigkeiten.

Aufgrund ihrer erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse verstehen sie wesentliche technische Problemstellungen und Abläufe im Praxisunternehmen.

Sie verfassen eine weitere Projektarbeit zu einem vom Praxisunternehmen vorgegebenen Thema.



## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	12
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	168
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
PA		20-35	3. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Arbeiten mit eigener Verantwortung

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die aktive Anwendung erworbener Kompetenzen bei der Lösung von Problemen im medizintechnischen Umfeld.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX4-40

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

4. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Erfolgreicher Abschluss der Praxismodule PRAX2 und PRAX3

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Praxismodule PRAX1-3

#### **Lerninhalte**

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie kennen lernen der Praxislösungen
- unter Beachtung des gewählten Wahlpflichtmoduls Einsatz z.B. im Bereich Marketing, Vertrieb, technisches Management oder Projektmanagement

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### ***Können***

Die Studierenden beginnen betriebliche Aufgabenstellungen durch ingenieurmäßiges und betriebswirtschaftliches Arbeiten mit eigener Verantwortung zu lösen.

Mit dem Ziel der Stärkung der Selbstständigkeit, der Weiterentwicklung von Kompetenzen und der Befähigung zur Entscheidungsfähigkeit erweitern die Studierenden ihre fachlichen Kenntnisse und die Fähigkeit zu analytischem und kritisch-konstruktivem Denken.

Sie erfahren die Ausprägungen der Medizintechnik auf einem Teilgebiet entsprechend dem gewählten Wahlpflichtmodul.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	12
Prüfung	1
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	167
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
MP	45		4. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Eigenständiges Arbeiten

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die aktive Anwendung bereits erworbener Kompetenzen bei der selbstständigen Lösung einer Aufgabe im medizintechnischen Umfeld.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX5-50

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

5. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

6

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss der Praxismodule 1-4

#### **Lerninhalte**

- Transfer und Vertiefung der in den Theoriephasen erlernten Inhalte sowie kennen lernen der Praxislösungen
- unter Beachtung des gewählten Wahlpflichtmoduls Einsatz z.B. im Bereich Entwicklung/Konstruktion oder Service/IT
- Erarbeitung der Projektarbeit

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen.

##### ***Können***

Die Studierenden erweitern ihre Selbstständigkeit. Sie erweitern ihre fachlichen Kenntnisse, die Fähigkeit zu analytischem und kritisch-konstruktivem Denken, zur Analyse und zum Beurteilen spezifischer technischer Zusammenhänge und Prozesse, sowie die Fähigkeit zur Umsetzung von Erkenntnissen der Theorie in die Praxis und umgekehrt.

Sie sind damit in der Lage, ausgewählte ingenieurtechnische Aufgaben zu lösen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	12
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	168
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Projektarbeit		25-45	5. Semester	100%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

## Abschlussarbeit Medizintechnik

### **Zusammenfassung:**

Das Modul umfasst die Anfertigung der Abschlussarbeit Medizintechnik (Bachelor-Thesis) und deren Verteidigung.

#### **Modulcode**

1MT-PRAX6-60

#### **Modultyp**

Praxismodul

#### **Belegung gemäß Regelstudienplan**

6. Semester

#### **Dauer**

1 Semester

#### **Credits**

9

#### **Verwendbarkeit**

*studiengangsspezifisch: Erwerb berufspraktischer Erfahrungen im Bereich Medizintechnik, Anwendung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Theoriesemester*

#### **Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung**

Entsprechend Prüfungsordnung

#### **Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

Empfohlener erfolgreicher Abschluss aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule und der Praxismodule 1-5

#### **Lerninhalte**

Bei der Anfertigung der Thesis werden insbesondere folgende Fähigkeiten trainiert:

- zielführende Quellen- und Literaturrecherche
- Anwendung theoretischer Erkenntnisse auf eine praktische Aufgabe
- Anwendung fachspezifischer wissenschaftlicher Methoden
- Erstellen einer logisch angemessenen klaren Gliederung und Aufteilung in verschiedene Bestandteile, um Stoff und Aussagen zu strukturieren
- anschauliche Darstellung der gefundenen Lösung(en)
- sprachliche und stilistische Fertigkeiten

#### **Lernergebnisse**

##### ***Wissen und Verstehen***

Die Studierenden besitzen ein kritisches Verständnis zu wesentlichen medizintechnischen Grundlagen und verstehen grundlegende Vorgehensweisen wie Abstraktion und Modellierung.

Sie haben ein integriertes Wissen und verstehen die wesentlichen Ansätze zur Lösung ingenieurtechnischer Probleme im Kontext ihres Einsatzes in der Medizin.

Dabei erlernen sie die systematische Aufbereitung von Problemstellungen und eine sichere Analyse von Zielgrößen und deren Abhängigkeiten im Kontext der Zielstellung der Aufgabe.

##### ***Können***

Die Studierenden weisen ihre Fähigkeit nach, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine definierte Problemstellung aus der Medizintechnik unter Anwendung der bereits erworbenen praktischen und theoretischen Erkenntnisse und anerkannter wissenschaftlicher Methoden selbständig zu bearbeiten, kritisch zu bewerten und weiter zu entwickeln. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in einer Präsentation überzeugend darzustellen und gegen Einwendungen zu verteidigen.

## Lehr- und Lernformen / Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Konsultation, Seminar	16
Prüfung	1
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium (während der Theoriephase zu erbringen)	
Selbststudium (während der Praxisphase zu erbringen)	253
<b>Workload Gesamt</b>	<b>270</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum	Wichtung
Thesis		45-75	6. Semester	80%
MP	45-60		6. Semester	20%

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Schmitt

Email: [thomas.schmitt@ba-sachsen.de](mailto:thomas.schmitt@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Medien / Arbeitsmaterialien

Tafel, Projektor, Rechner, Online-Plattform OPAL, Videokonferenzsystem

## Literatur

### **Basisliteratur** (prüfungsrelevant)

- themenspezifisch

### **Vertiefende Literatur**

- themenspezifisch

Bautzen, den 01.10.2021

*Prof. Dr. Barbara Wuttke*

Direktorin der Staatlichen Studienakademie Bautzen