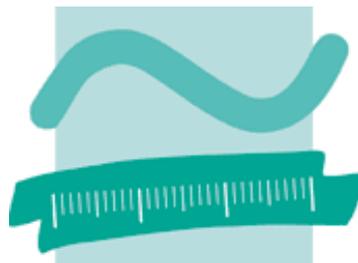


# Modulhandbuch

für den Master-Studiengang

## Physikalische Technik / Medizinphysik



*Stand: Januar 2010*

Die Gesamtansprechpartnerin für das Modulhandbuch ist  
 Cora Koch  
 ckoch@beuth-hochschule.de

## Inhaltsverzeichnis

Modulnummer	Modulname	Koordinator/in
M 1	Mathematik	Prof. Diercksen
M 2	Technische Physik 1 / Labor	Prof. Dr. Vollmann
M 3	Physikalische Chemie	Prof. Dr. Wetzels
M 4	Lasertechnik und Anwendungen	Prof. Dr. Beckers
M 5	Strahlungsphysik in der Medizin	Prof. Dr. Kasch
M 6	Elektrodynamik	Prof. Dr. Vollmann
M 7	Technische Physik 2 / Labor	Prof. Dr. Rosenzweig
M 8	Medizinisch-optische Methoden	Prof. Dr. Beckers
M 9	Magnetresonanzverfahren	Prof. Dr. Vollmann
M 10	Wahlpflichtmodul 1	Prof. Dr. Treimer
M 11	Physikalische Messtechnik	Prof. Dr. Rosenzweig
M 12	Physikalische Messtechnik / Labor	Prof. Dr. Rosenzweig
M 13	Projekt zur Medizinphysik 1	Prof. Dr. Kasch
M 14	Projekt zur Medizinphysik 2	Prof. Dr. Kasch
M 15	Wahlpflichtmodul 2	Prof. Dr. Treimer
M 16	AWE	Dekan/in FBI
M 17	Master-Seminar	Prof. Dr. Treimer
M 18	Master-Arbeit	Prof. Dr. Treimer

Pro Semester werden 2 Wahlpflichtmodule angeboten

<b>Wahlpflichtmodule M 10 und M 15</b>
Biologische Auswirkungen von elektromagnetischen Strahlen
Elektronenmikroskopie
Festkörperphysik
Holographie
Mathematische Verfahren in der Bild- und Signalverarbeitung
Medizinische Statistik
Neue Verfahren der Diagnostik und Therapie
Optoelektronik
Spektroskopie
Zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 1
Titel	Mathematik / Mathematics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die in den behandelten Teilgebieten (s.u. Inhalte) vorkommenden Begriffe sollen sicher beherrscht werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, insbesondere die in dem Fach Elektrodynamik vorkommenden mathematischen Probleme zu lösen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Betreute Übungen Häusliche Vertiefung durch Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Prüfungsformen sind Klausuren, Referate, Projektarbeit, Übungsaufgaben, mündliche Prüfung oder Kombinationen.
Ermittlung der Modulnote	Die Prüfungsmodalitäten werden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Vektoranalysis: Gradient eines Skalarfeldes; Divergenz, Rotation eines Vektorfeldes; Kurven- und Oberflächenintegrale; Integralsätze von Gauß und Stokes
Literatur	z. B. L. Papula: „Mathematik für Ingenieure“, Bd. 3, Vieweg-Verlag; K. Meyberg / P. Vachenauer: „Höhere Mathematik“, Bd. 1, Springer-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 2
Titel	Technische Physik 1, Labor Physical Engineering 1, Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Laborübungen
Lerngebiet	Angewandte Physik
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können bekannte Messverfahren auf neue Fragestellungen übertragen und bewerten. Förderung der Fähigkeit, im Team zu arbeiten
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Laborversuche mit Auswertungen und Rücksprachen Abschlusstest
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist ein gewichtetes Mittel der oben genannten Teilleistungsnachweise, die Wichtung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausgewählte Versuche aus dem Gebieten der Elektrochemie, der Elektrizität und des Magnetismus, z. B. Ausbreitung digitaler Signale, Ferromagnetismus
Literatur	Spezifische Literaturempfehlungen zu den einzelnen Versuchen finden sich in den Anleitungsblättern. Für die Berichte wird generell „Die deutsche Rechtschreibung“ (Duden-Verlag) empfohlen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 3
Titel	Physikalische Chemie / Physical Chemistry
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Vorlesung vermittelt die physikalischen Grundlagen für das Verständnis chemischer Prozesse, indem die Studierenden lernen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzmäßigkeiten zu erkennen,</li> <li>• Prozesse mathematisch zu beschreiben</li> <li>• das Erkannte bei der Lösung von Aufgaben in der physikalischen Chemie anzuwenden</li> </ul> Anwenden von analytisch konzeptionellen Methoden
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thermodynamische Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Kinetische Gastheorie</li> <li>1.2 Thermodynamische Zustandsgrößen</li> </ol> </li> <li>2. Chemisches Gleichgewicht <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Gleichgewichtskonstanten</li> <li>2.2 Säuren und Basen</li> <li>2.3 Wässrige Salzlösungen</li> <li>2.4 Löslichkeitsprodukt</li> </ol> </li> <li>3. Elektrochemie <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Halbreaktionen und Elektroden</li> <li>3.2 Reduktionspotentiale</li> <li>3.3 Elektrochemische Spannungsreihe</li> </ol> </li> <li>4. Chemische Kinetik <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Reaktionsgeschwindigkeiten</li> <li>4.2 Reaktionsordnung</li> <li>4.3 Aktivierungsbarriere</li> <li>4.4 Butler-Volmer-Gleichung</li> </ol> </li> </ol>
Literatur	Atkins, Einführung in die Physikalische Chemie, Wedler, Physikalische Chemie, Wetzel, Transportprozesse an Phasengrenzen u. a.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 4
Titel	Lasertechnik und Anwendungen / Laser Technology and Applications
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Optik und Laser
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen und der Technik von Lasern, Erwerben eines Überblickes von Bauelementen der Lasertechnik, Erlernen der Eigenschaften von Laserstrahlung und deren Messtechnik, sowie der Grundlagen für technische, medizinische und wissenschaftliche Anwendungen. Durch den Hinweis auf die internationale Literatur sollen die Englischkenntnisse gefördert werden. Durch die Vorlesungsinhalte sollen die Studierenden die Arbeitsgebiete moderner Firmen und Institute zur Lasertechnik kennen lernen und Kontakte für Abschlussarbeiten finden. Dazu sollen Fachkräfte der Berliner und Brandenburger Industrie zu Vorträgen in die Vorlesungen eingeladen werden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse in Physik, Optik und Mathematik
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Rechenübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Note der Klausur oder der mündlichen Prüfung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Absorption und Emission von Licht Lasertypen Ausbreitung von Lichtwellen und Laserstrahlung Optische Resonatoren Laser-Bauelemente Modulation und Ablenkung Pulsbetrieb Frequenzselektion und Abstimmung Frequenzumsetzung
Literatur	J. Eichler, H. J. Eichler, Laser, Springer Verlag, 2006 oder neuere Ausgabe K. Tradowsky, Laser, Vogel-Fachbuch, Würzburg, 2003 R. Menzel, Photonics, Springer Verlag, 2003
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 5
Titel	Strahlungsphysik in der Medizin / Radiation physics in medicine
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Anforderungen an Bestrahlungsgeräte, Verständnis von Nutzen und Risiko bei der Strahlentherapie Anwenden analytisch konzeptioneller Methoden. Interdisziplinäres Arbeiten
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit begleitenden Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Geräte zur Erzeugung ionisierender Strahlung für – Brachytherapie – Teletherapie verschiedene Bestrahlungstechniken Bestrahlungsplanung und Dosisberechnung, u.a. Monte-Carlo-Verfahren Verifikation Qualitätskontrolle Gesetzliche Vorschriften und Normen
Literatur	Richter/Flentje, Strahlenphysik für die Radioonkologie Freyschmidt, Strahlenphysik, Strahlenbiologie, Strahlenschutz DIN-Normen und Richtlinien
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 6
Titel	Elektrodynamik / Electrodynamics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können ausgehend von den Maxwellschen Gleichungen einfache elektrodynamische Vorgänge analysieren (deduktive Denkweise).
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematikmodul M1
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Elektrische und magnetische Felder, Maxwellsche Gleichungen, Elektrostatik, Magnetostatik, Induktion, elektromagnetische Wellen
Literatur	Lehrbücher der Elektrodynamik, z.B.: „Elektrizität und Magnetismus“, Berkeley Physik Kurs 2, Purcell, Vieweg-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 7
Titel	Technische Physik 2, Labor / Physical Engineering 2, Laboratory
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Lasertechnik, Optik, elektrische Messtechnik
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>fachspezifische Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung von theoretischen Kenntnissen aus den oben genannten Bereichen auf praktische Laborversuche</li> <li>• Bewertung und Reflexion von Messergebnissen und ihren Messunsicherheiten</li> <li>• Selbstständiges Aufbauen von Experimenten</li> </ul> <p><u>fächerübergreifende Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Anfertigung einer versuchsbegleitenden Dokumentation</li> <li>• Training konstruktiver Gruppenarbeit</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physikalische Grundkenntnisse vergleichbar mit denen des Bachelor - Studiengangs PT/M
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Nur im Sommersemester
Prüfungsform	Rücksprachen, Abschlusstest
Ermittlung der Modulnote	Der Leistungsnachweis setzt sich aus den Teilleistungen Rücksprachen und Protokolle zu jedem Projekt, Präsentationen und einer abschließendem Test zusammen. Umfang und Anteile werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Beispiele aus der Lasertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NeNe-Laser: Gaußstrahl, Wellenlängenmessung, Strahlqualität(M2), kohärente und inkohärente Strahlung</li> <li>- Michelson-Interferometer: Aufbau des Interferometers, Messung der Kohärenzlänge, Weißlicht-Interferometer</li> <li>- Laser-Resonatoren und Gaslaser: Aufbau und Justierung des Lasers, Strahleigenschaften, Variation des Resonators, Stabilität</li> <li>- Anwendung von Gittern: Akustooptischer Modulator, Spektren des Argonlasers und anderer Laser</li> <li>- Diodenlaser: Leistungskennlinie, Abstrahlcharakteristik, Strahlformung, Polarisation, Temperatureinfluss</li> </ul> <p>Beispiele aus der Optik: Fourieroptik, Spannungsdoppelbrechung, Spektrometer, Polarisationsmikroskopie, Polarisationsabhängigkeit von Transmission und Reflexion</p> <p>Beispiele aus der elektrische Messtechnik: Doppler-Ultraschall, Lichtgeschwindigkeit, Kontaktpotentiale, elektrische Feldstärke der Erde, Nervenleitgeschwindigkeit</p>
Literatur	Laboranleitungen mit Hinweis auf weiterführende Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 8
Titel	Medizinisch-optische Methoden / Optical methods in Medicine
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse spezieller optischer Verfahren aus der physikalischen und medizinischen Anwendung; Überblick über verschiedene Arbeitsgebiete von Ingenieuren/innen Deduktive Denkweise Interdisziplinäres Arbeiten
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Exkursion, Demonstrationen, häusliche Vertiefung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Wellen- und Quanteneigenschaft von Licht, Absorption, Emission, Fluoreszenz, Polarisation, Interferometrie, Spektroskopie, Fotografie, Mikroskopie, Endoskopie, augenoptische Geräte, Methoden der Biophotonik
Literatur	Literatur wird innerhalb der Belegfrist bekannt gegeben Allgemeine Literatur: Eugene Hecht, „Optik“, alternativ: englische Ausgabe: E. Hecht, „Optics“ Bergmann-Schäfer, „Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 3 Optik“ P. Prasad, „Introduction to Biophotonics“
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch oder Englisch angeboten werden. Literatur ist z.T. Englisch.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 9
Titel	Magnetresonanzverfahren / Magnetic Resonance Imaging
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen die physikalischen Prinzipien der Magnetischen Resonance beherrschen und in der Lage sein, einfache Bildgebungs-Messesequenzen zu analysieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit begleitenden Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Magnetisches Moment, Magnetisierung, Blochsche Gleichungen, Relaxation, FID, Spin-Echo, Gradienten-Echo, Schichtanregung, komplexes MR-Signal, Fourier-Transformation
Literatur	„Kernspin-Tomographie für die medizinische Diagnostik“, Bösiger, Teubner-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 11
Titel	Physikalische Messtechnik M Physical metrology M
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	2 SWS seminaristischer Unterricht
Lerngebiet	Mess- und Regelungstechnik
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können analoge Mess- und Regelschaltungen entwerfen und zugehörige Bauelemente auswählen Fachübergreifende Verknüpfungen (Physik, Mess- und Regelungstechnik, Analog- und Digitalelektronik)
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Häusliche Vertiefung durch Übungsaufgaben
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Ausgewählte Verfahren zur Signal-Rausch-Optimierung, zur Ereigniserfassung, zu zeitaufgelösten Messungen, zur Spektroskopie und zur Regelungstechnik,
Literatur	z. B. Tietze, Schenk : „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Springer-Verlag Weitere aktuelle Literatur wird innerhalb der Belegfrist bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 12
Titel	Physikalische Messtechnik, Labor / Physical metrology, laboratory
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Optik, Kernphysik, Mess- und Regelungstechnik
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>fachspezifische Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung von theoretischen Kenntnissen aus den oben genannten Bereichen auf praktische Laborversuche</li> <li>• Bewertung und Reflexion von Messergebnissen und ihren Messunsicherheiten</li> <li>• Selbstständiges Aufbauen von Experimenten</li> </ul> <p><u>fächerübergreifende Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten an Projekten</li> <li>• Training konstruktiver Gruppenarbeit</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physikalische Grundkenntnisse vergleichbar mit denen des Bachelor - Studiengangs Physikalische Technik/Medizinphysik
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Nur im Wintersemester
Prüfungsform	Rücksprachen, Abschlusstest
Ermittlung der Modulnote	Der Leistungsnachweis setzt sich aus den Teilleistungen Rücksprachen und Protokolle zu jedem Projekt, Präsentationen und einem abschließenden Test zusammen. Umfang und Anteile werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Beispiele aus der Optik:</p> <p>Phasenkontrastmikroskopie zur Zellmanipulation, Absorptionsspektroskopie, Elektronenmikroskopie, Konfokale Mikroskopie, Polarisationsmikroskopie</p> <p>Beispiele aus der Kernphysik:</p> <p>Szintillatoren für Gammakamera, Koinzidenzmessplatz, Hintergrundstrahlung/Proportionalzählrohre, Radonmessplatz, Statistik</p> <p>Beispiele aus Mess- und Regelungstechnik:</p> <p>Ausgewählte Schaltungen zur analogen und/oder digitalen Sensor-, Mess- und Regelungstechnik in medizinischen Anwendungen</p>

Literatur	Gerhard Göke Moderne Methoden der Lichtmikroskopie, Kosmos-Wissenschaft Verlag ISBN 3-440-05765-8  Fleger, Heckman, Klomparens, Elektronenmikroskopie, Spektrum Akademischer Verlag  Laboranleitungen mit Hinweis auf weiterführende Literatur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 13
Titel	Projekt zur Medizinphysik 1 / Project in medical engineering 1
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Laborübung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Umsetzung naturwissenschaftlicher Theorien und/oder Modelle in neuen Anwendungen, speziell in der Medizin Selbständige Erarbeitung einer Fragestellung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Differenziert benotete Präsentation und Befragung Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist arithmetisches Mittel der Noten für Präsentation und Befragung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Aktuelle naturwissenschaftliche Fragestellungen zur medizinischen Diagnostik und Therapie
Literatur	Literatursuche ist Inhalt der Projektarbeit.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 14
Titel	Projekt zur Medizinphysik 2 / Project in medical engineering 2
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Laborübung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Umsetzung naturwissenschaftlicher Theorien und/oder Modelle in neuen Anwendungen, speziell in der Medizin Selbständige Erarbeitung einer Fragestellung
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Differenziert benotete Präsentation und Befragung Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist arithmetisches Mittel der Noten für Präsentation und Befragung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Aktuelle naturwissenschaftliche Fragestellungen zur medizinischen Diagnostik und Therapie
Literatur	Literatursuche ist Inhalt der Projektarbeit.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 16
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Modul / General Electives
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU +2 SWS Ü)
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen, wie z. B. Technik, Wirtschaft, Politik und Recht, unter besonderer Berücksichtigung genderspezifischer Fragestellungen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen werden in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt
Ermittlung der Modulnote	Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel (50%/50%) der Leistungsnachweise beider Lehrveranstaltungen
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen Politik und Sozialwissenschaften Geisteswissenschaften Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften Fremdsprachen Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird. Die semesterweise aktualisierten Inhalte sind strukturiert und detailliert beschrieben unter der URL: <a href="http://www.beuth-hochschule.de/FBI/AW">http://www.beuth-hochschule.de/FBI/AW</a>
Literatur	Literatur wird innerhalb der Belegfrist bekannt gegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Biologische Auswirkung von elektromagnetischen Strahlen / Biological effects of electromagnetic radiation
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Lehrveranstaltung vermittelt die physikalischen und biologischen Grundlagen für das Verständnis physiologischer Reaktionen auf elektromagnetische Strahlung. Interdisziplinäres Arbeiten
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Rechenübungen bzw. Demonstrationsversuche
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	1. Physikalische Grundlagen 2. Elektrochemie 3. Stofftransport durch Membranen 4. Experimentelle Befunde
Literatur	Atkins, Einführung in die Physikalische Chemie, Wedler, Physikalische Chemie, Wetzlar, Transportprozesse an Phasengrenzen u. a.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Elektronenmikroskopie / Electron Microscopy
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>Fachspezifische Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von Grundlagen aus unterschiedlichen Bereichen der Physik (z.B. Atomphysik, Optik, Vakuumtechnik und Elektronik) auf ein Instrument, dem Elektronenmikroskop</li> <li>• Experimentelles Arbeiten mit dem Rasterelektronenmikroskop und Präparation der Proben anhand einer selbst gewählten Problemstellung</li> </ul> <p><u>Fächerübergreifende Kompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung eines Projektes (Beschaffung von Informationen, sowie deren Strukturierung, Anwendung und Präsentation)</li> <li>• Kommunikative Kompetenz durch Diskutieren und Argumentieren in Gruppen;</li> <li>• Berücksichtigung interdisziplinäre Aspekte</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physikalische Grundkenntnisse vergleichbar mit denen des Bachelor-Studiengangs PT/M
Niveaustufe	2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Projekte am REM, Exkursion
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Vertiefungsfächern richtet sich nach dem Interesse (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur und Projektpräsentation
Ermittlung der Modulnote	Der Leistungsnachweis setzt sich aus den Teilleistungen Klausur und Projektpräsentation zusammen. Umfang und Anteile werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Aufbau und Funktionsweise von Transmissions- und Raster-Elektronenmikroskopen (TEM, REM), Elektronenquellen, -linsen und -detektoren, Auflösungsvermögen und Kontrastentstehung, Wechselwirkung von Elektronen mit Materie, Vakuumtechnik; Probenpräparationstechniken und projektabhängige Inhalte
Literatur	„Elektronenmikroskopie“, Fleger, Heckman, Klomprens, Spektrum Akademischer Verlag; „Das Elektronenmikroskop TEM + REM“, R.H. Lange, J. Blödorn, Thieme Verlag; „Elektronenmikroskopie“, P.J. Goodhew, F.J. Humphreys, Verlag McGraw-Hill Book Company(UK); Artikel aus Fachzeitschriften
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch und Englisch angeboten werden. Literatur ist z.T. in englischer Sprache.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Festkörperphysik / Solid State Physics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	3 SWS Seminaristischer Unterricht 1 SWS Rechenübungen und/oder Demonstrationsversuche
Lerngebiet	Grundlagenphysik
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Vielteilchensysteme auf die Gesetze zwischen einzelnen Teilchen oder Quasiteilchen zurückführen Abstrahierende Denkweise
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematikmodul M1
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Häusliche Vertiefung durch begleitende Übungsaufgaben S
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Vertiefungsfächern richtet sich nach dem Interesse (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung und/oder Vortrag bzw. Präsentation zu einem Thema
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist gewichtetes Mittel aus den Noten der Teilleistungsnachweise; Wichtung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Kristallstruktur Gitterschwingungen, thermische und optische Eigenschaften der Rumpffionen Bändermodel, Dotierung, elektrische und optische Eigenschaften der Kristallelektronen magnetische Eigenschaften der Kristallelektronen
Literatur	Ch. Kittel; „Einführung in die Festkörperphysik“; Oldenbourngh-Verlag; ISBN 3-486-22018-7  Ibach-Lüth; „Festkörperphysik“, Springer Lehrbuch; ISBN 3-540-58575-3
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Holographie / Holography
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Einführung in Wellenoptik und Interferometer; Herstellung von Hogrammen und diffraktiven optischen Elementen; Anwendungen in der Technik und Medizin, Vermitteln von experimentellen Fähigkeiten zur Lasertechnik und Holographie Deduktive Denkweise
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Arbeiten im Holographielabor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Note der Klausur oder der mündlichen Prüfung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Aufbau und Anwendung von Interferometern Laser für die Holographie Theorie der Holographie und diffraktiver optischer Elemente Holographische Speichermedien Herstellung verschiedener Hogrammtypen im Labor
Literatur	z. B : J. Eichler, G. Ackermann, Holographie, Springer Verlag 1993 F. Unterseher et al., Holography Handbook, Ross Books, neuere Auflage
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Mathematische Verfahren in der Bild- und Signalverarbeitung / Mathematical methods in signal processing
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Anwendung der digitalen Signalverarbeitung in der Bildverarbeitung, Grundlagen zur Tomographie Interdisziplinäres Arbeiten
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Diskrete Signale, Fourierreihe, Fourier-Transformation und ihre Eigenschaften, Abtastung kontinuierlicher Signale, Diskretisierung, Faltung, Faltungssätze diskrete Fourier-Transformation, diskrete Faltung, Orts- und Frequenzfilter, tomographische Re- konstruktionsverfahren
Literatur	Fachliteratur und Fachbücher wie z.B. Oppenheim/Schafer/Buck, Stzrampp/Vorozhtsov, Mornebourg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Medizinische Statistik / Medical Statistics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, medizinische Fragestellungen in statistisches Vorgehen umzusetzen, sowie Art, Umfang und Qualität der erforderlichen Untersuchungsdaten anzugeben.</p> <p>Im Sinne eines interdisziplinären Herangehens bedingen mathematisch-statistische Fachkompetenz und die Fähigkeit zur Kommunikation als fachunabhängige Kompetenz einander.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Die Studierenden sollen englische Fachliteratur ohne Probleme verwenden können.
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit begleitenden Übungsaufgaben
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Benotung ergibt sich aus dem Klausurergebnis. Wenn eine Semesterarbeit gestellt wird, geht diese zu 30% in die Endnote ein. Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Deskriptive Statistik: Häufigkeiten, Lagen- Skalenmaße, Regression, Korrelation. Induktive Statistik: Schätzen, Konfidenzintervalle, Tests. Medizinische Studien: Design, Planung, Analyse. Qualität von Diagnoseverfahren.
Literatur	<p>Everitt B, Rabe-Hesketh S. Analyzing Medical Data Using S-PLUS. Springer, New York.</p> <p>Lorenz RJ. Grundbegriffe der Biometrie. Gustav Fischer, Stuttgart.</p> <p>Schumacher M, Schulgen G Methodik klinischer Studien. Springer, Berlin.</p> <p>Jeweils aktuelle Auflagen.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird wahlweise auf Deutsch oder Englisch angeboten.</p> <p>Ansprechpartner: Prof. Dr. Reinhard Meister FBII, Reinhard.Meister@beuth-hochschule.de</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Neue Verfahren der Diagnostik und Therapie / Innovative approaches in Diagnostics and Therapy
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Exemplarisches Fachwissen Vorgehensweisen in der Entwicklung, fachübergreifendes Verständnis
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Häusliche Vertiefung durch begleitende Übungsaufgaben Vorträge Demonstrationsversuche Exkursionen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur oder Rücksprache und/oder Vortrag bzw. Präsentation zu einem Thema Innerhalb der Belegzeit werden von den Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt gegeben
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist gewichtetes Mittel der Noten aus den Teilleistungsnachweisen
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Inhalte richten sich nach dem verfügbaren Angebot
Literatur	Relevante Literatur wird innerhalb der Belegfrist bekannt gegeben. z. B. Wade Allison Fundamental Physics for Probing and Imaging Oxford University Press
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Optoelektronik / Optoelectronics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	3 SWS Seminaristischer Unterricht 1 SWS Rechenübungen bzw. Demonstrationsversuche
Lerngebiet	Halbleiterphysik / Photonik
Lernziele / Kompetenzen	Fachübergreifendes Verständnis (Physik, Halbleitertechnik, Optik, Nachrichtentechnik) Die Studierenden verstehen die Grundelemente optischer Übertragungssysteme Deduktive Denkweise
Voraussetzungen	Empfohlen : Halbleiterphysik
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Häusliche Vertiefung durch begleitende Übungsaufgaben
Status	Wahlpflichtfach
Häufigkeit des Angebotes	Nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausur oder mündliche Prüfung und/oder Vortrag bzw. Präsentation zu einem Thema
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist gewichtetes Mittel der Noten der Teilleistungsnachweise; Wichtung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Bändermodell, Dotierung, Grenzflächen Elektrische Leitfähigkeit, optische Eigenschaften Thermische Strahlungsquellen und Detektoren Lumineszenz- und Laserdioden, Photowiderstände und -dioden Wellenleiter und Glasfasern
Literatur	K.J. Ebeling; „Integrierte Optoelektronik“; Springer Verlag; ISBN 3-540-54655-3
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Spektroskopie/ Spectroscopy
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>Fachspezifische Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Erarbeiten von Fachkenntnissen anhand von Problemen-/ bzw. Projektaufgabenstellungen.</li> <li>• Anwenden von theoretischen Kenntnissen für die Konzeption eines Gerätes für spektroskopische Untersuchungen oder die Analyse von spektroskopischen Daten.</li> </ul> <p><u>Fächerübergreifende Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung eines Projektes (Zerlegen von komplexen Problemen in Arbeitspakete, Beschaffung von Informationen, sowie deren Bewertung, Kategorisierung und Präsentation)</li> <li>• Kommunikative Kompetenzen werden beim Arbeiten in mittelgroßen Gruppen durch Anregungen zu zielorientierten Diskussionen trainiert.</li> <li>• Bewertung der Projektergebnisse im fachübergreifenden Kontext</li> </ul>
Voraussetzungen	Empfehlung: Physikalische Grundkenntnisse vergleichbar mit denen des Bachelor-Studiengangs PT/M
Niveaustufe	2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Projektseminar
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Vertiefungsfächern richtet sich nach dem Interesse (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Projektpräsentationen und –berichte, Klausur
Ermittlung der Modulnote	Der Leistungsnachweis setzt sich aus den Teilleistungen Klausur und Projektpräsentation zusammen. Umfang und Anteile werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Spektrometer, Wechselwirkung zwischen Licht und Materie bzw. Molekülen, spezielle spektroskopische Verfahren (wie Lumineszenz, Streuung, Absorption, orts- und zeitaufgelöst)</p> <p>Die Inhalte richten sich ferner nach den aktuellen Projekten, die durch Firmen und Institute in die Veranstaltung gebracht werden.</p>
Literatur	<p>„Laser Spectroscopy: Basics and Instrumentation“, Wolfgang Demtröder, Springer Verlag</p> <p>„Optische Spektroskopie – Eine Einführung“, Werner Schmidt, Wiley-VCH Verlag</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch und Englisch angeboten werden. Literatur ist z.T. in englischer Sprache.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 10 oder M 15
Titel	Zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden / Non-destructive test methods
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (3 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Übersicht und Anwendungsgebiete der zerstörungsfreien Verfahren, Schwerpunkt Durchstrahlungsverfahren Deduktive Denkweise
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Häufigkeit des Angebots von Wahlpflichtmodulen je Nachfrage (maximal einmal jährlich)
Prüfungsform	Klausur
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist Klausurnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Infrarot-, Röntgen-, Gamma-, Elektronen- und Neutronenstrahlen, Wechselwirkung mit Materie, Nachweis und Charakterisierung von Materialfehlern, Gerätetechnik, verschiedene Nachweisverfahren
Literatur	Allgemeine Fachliteratur und Fachbücher Bergmann, Schäfer : <i>Lehrbuch der Experimentalphysik</i> O. Glatter and O. Kratky (eds.), <i>Small Angle X-ray Scattering</i> , Academic, Press, London, 1982. Flegler, S. L.; Heckman, J. W. und Klomparens, K. L. : <i>Elektronenmikroskopie, Grundlagen Methoden Anwendungen</i> , Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg (1995) H. Günzler; <i>Infrarotspektroskopie</i> ; Springer-Verlag; Seiten: 231 Ch.Kittel, <i>Einführung in der Festkörperphysik</i> , ISBN 3-486-22018-7 Baumann, J.; Netzelmann, U : <i>Zerstörungsfreie Prüftechniken für Materialverbunde.</i> ; PFT Karlsruhe; 2003 Heinz Morneburg,; <i>Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik</i>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	M 17
Titel	Master-Seminar
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Selbständigkeit in der Planung, Durchführung und Dokumentation von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben
Voraussetzungen	siehe RPO III
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Teilnehmervorträge über den aktuellen Stand der eigenen Master-Arbeit und Diskussion der damit zusammenhängenden Probleme und Lösungswege
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Benotete Präsentation
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist die Gesamtnote
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Themen der vergebenen Master-Arbeiten
Literatur	Literatursuche gehört zu den Lernzielen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M 18
Titel	Master-Arbeit / Master Thesis
Credits	25 Cr
Präsenzzeit	Die betreuende Lehrkraft ist in regelmäßigen Abständen über den Fortgang der Arbeit zu informieren.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung mit wissenschaftlichem Anspruch aus den Gebieten der Physikalischen Technik bzw. Medizinphysik zu bearbeiten, zu lösen und zu dokumentieren.
Voraussetzungen	siehe RPO III
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Abschlussarbeit Selbständiges Arbeiten und Entwickeln eigener Ideen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Beurteilung des Lösungsansatzes, der Durchführung und der Dokumentation anhand der vorgelegten Master-Abschlussarbeit und der mündlichen Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Modulnote ist die Gesamtnote für die Master-Arbeit
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Die Aufgabenstellung ergibt sich durch Angebote von Industrieunternehmen, Forschungsinstituten, Kliniken, etc. oder durch Angebote von Lehrkräften der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Jede Aufgabenstellung muss vor Arbeitsbeginn durch die betreuende Lehrkraft im Hinblick auf den wissenschaftlichen Anspruch überprüft werden.
Literatur	Ergibt sich aus der Aufgabenstellung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Nach vorheriger Absprache mit der Prüfungskommission kann die Master-Abschlussarbeit in englischer Sprache geschrieben werden.