

Entwicklung Instrumente und Geräte (MTE-IG) und (MTE-DS)					
Kennnummer	Workload 270 Std.	Credits/LP 9	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Praktikum Medizinische Gerätetechnik A	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 0
	b) Entwicklung medizinischer Instrumente und Geräte	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 37,5 Std.	b) 0
	c) Praktikum Entwicklung medizinischer Instrumente und Geräte	c) Deutsch	c) 11,25 Std.	c) 18,75 Std.	c) 0
	d) Technische Optik und Lichttechnik	d) Deutsch	d) 33,75 Std.	d) 56,25 Std.	d) 0
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen, können die Studierende...</p> <p>Wissen (1) ... beschreiben, warum und unter welchen Rahmenbedingungen med. Geräte wie entwickelt und hergestellt werden</p> <p>Verständnis (2) ... die Entwicklung und Herstellung von medizintechnischen Geräten erläutern ... die Zulassungsregeln medizintechnischer Produkte beschreiben ... optische Grundphänomene wiedergeben ... die Eigenschaften optischer Systeme erkennen ... den Aufbau verschiedener minimalinvasiver Instrumente und deren konstruktive Besonderheiten erklären ... die Einsatzgebiete der minimalinvasiven Instrumente beschreiben ... den Zusammenhang zwischen Anatomie und der konstruktiven Auslegung der Instrumente beschreiben ... die konstruktiven Anforderungen an die Reinigungs- und Sterilisierbarkeit definieren</p> <p>Anwendung (3) ... optische Linsen berechnen ... den Einsatz von medizinischen Geräten bei den jeweiligen minimalinvasiven Verfahren beschreiben und Auslegungskriterien für diese Geräte festlegen ... konstruktive und fertigungstechnische Auslegungskriterien hinsichtlich der Herstellung solcher Geräte erarbeiten ... minimalinvasive Instrumente fertigungs- und reinigungsgerecht konstruieren</p>				

	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Analyse (4) ... optische Systeme verstehen ... die Anforderungen für medizinische Geräte und Instrumente für den Entwicklungsprozess analysieren ... die verschiedenen Möglichkeiten minimalinvasiver Verfahren bewerten und fachspezifisch evaluieren ... Pflichtenheft für minimalinvasive Instrumente erstellen</p> <p>Synthese (5) ... verschiedene minimalinvasive Verfahren und Geräte vergleichen und Lösungsansätze zur Verbesserung der Geräte ableiten ... Lichtquellen und Optiken für Anwendungen auswählen</p>
3	<p>Inhalte</p> <p>a) Praktische Aufgabenstellungen im Bereich Medizinische Gerätetechnik, z.B. aus den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Workshop Technisches Marketing- Workshop Regulatory Affairs- Workshop Molecular Imaging- Fluoreszenz- Workshop OR1TM- Produktentstehungsprozess- Verluste und Dämpfung bei unterschiedlichen Koaxial-Kabellängen / Elektronik und Geräte lastig- Workshop Imaging- Prozessmanagement am Beispiel Montageprozess eines Trackers simuliert mittels "Timwood-Modell" <p>b) - konstruktive Besonderheiten der minimalinvasiven Instrumente</p> <ul style="list-style-type: none">- Biokompatibilitätsbetrachtung- Biologisch Beurteilung gem. DIN EN ISO 10993- Wiederaufbereitung von minimalinvasiven Instrumenten<ul style="list-style-type: none">- Reinigung und Reinigungsverfahren- Sterilisation und Sterilisationsverfahren- Minimalinvasive Instrumente folgender Fachgebiete:<ul style="list-style-type: none">- Anästhesie und Notfallmedizin- Laparoskopie Abdomen- Proktologie – Rektoskopie- NOTES und Hybridverfahren- Gynäkologie- Urologie und Lithotripsie- Thorakoskopie- Mediastinoskopie- Bronchoskopie- HNO und ZMKG Zahn-, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie- Neurochirurgie Schädelbasis und Wirbelsäule- Arthroskopie

	<ul style="list-style-type: none"> c) - Konstruktion eines minimalinvasiven Instruments <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz Morphologischer Kasten - Fertigungstechnische Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitsplänen) - Festlegung der grundlegenden Anforderungen - Klassifizierung nach MDD 93_42_EEC d) - Geometrische Optik <ul style="list-style-type: none"> - Brechung, Reflexion, optische Materialien - optische Bauelemente, Abbildungsfehler von Linsen - optische Instrumente - Auflösungsvermögen, numerische Apertur, Abbe-Limit - Physiologische Optik (das menschliche Auge, Farben) - Photometrie und photometrische Größen - Lichtquellen <ul style="list-style-type: none"> - Thermische Strahler - Linienstrahler - LED - Laser - Wellenoptik <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Eigenschaften von Wellen in Bezug auf die Optik, Polarisation - Zwei- und Vielstrahlinterferenz, Interferometer, Dünnschichten - Abbe - Anwendung des Lasers in der Medizintechnik
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Praktikum/Labor b) Vorlesung c) Praktikum/Labor d) Vorlesung / Übung
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Mathematik 1 und 2, Physik 1 und 2, Kenntnisse Medizintechnischer Grundlagen</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP) c) Studienleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (1 LP) Modulprüfung Entwicklung Instrumente und Geräte 1K (Klausur) (5 LP)
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse B.Sc. (MTE)</p>

8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Frank Allmendinger (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Kurt Greinwald (Modulverantwortliche/r)
9	Literatur b) bebildertes Manuskript Kramme, Rüdiger 1954-: Medizintechnik : Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung, 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, 2017 Wintermantel, Erich 1956-; Ha, Suk-Woo: Medizintechnik : Life Science Engineering; Interdisziplinarität, Biokompatibilität, Technologien, Implantate, Diagnostik, Werkstoffe, Zertifizierung, Business, 5., überarb. und erw. Aufl., Springer 2009 Pfeil, J.; Siebert, W.; Janousek, A.; Josten, C.: Minimalinvasive Verfahren in der Orthopädie und Traumatologie, Berlin: Springer Verlag, 2000 Werkstoffe, Zertifizierung, Business, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009 Hoffmann-La Roche AG: Roche-Lexikon Medizin, 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, München, Urban & Fischer, 2010 d) bebildertes Manuskript Übungsaufgaben zur Lehrveranstaltung Pedrotti, Frank L. 1932-2010; Pedrotti, Leno S. 1927-2008; Bausch, Werner; Schmidt, Hartmut 1940-: Optik für Ingenieure : Grundlagen; 28 Tab., 4., bearb. Aufl., Springer 2008 Meschede, Dieter 1954-: Optik, Licht und Laser, 3., durchgesehene Auflage, Vieweg+Teubner 2008 (E-Book) Schröder, Gottfried; Treiber, Hanskarl: Technische Optik : Grundlagen und Anwendungen, 10., erw. Aufl., Vogel 2007 Litfin, Gerd: Technische Optik in der Praxis, Dritte, aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Berlin Heidelberg 2005 (E-Book) Naumann, Helmut; Schröder, Gottfried; Löffler-Mang, Martin: Handbuch Bauelemente der Optik: Grundlagen, Werkstoffe, Geräte, Messtechnik, 7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, München, Hanser Verlag, 2014