

Biomedizinische Grundlagen (MTE-IG)						
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Nur Wintersemester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Biomechanik		a) Deutsch	a) 33,75 Std.	a) 56,25 Std.	a) 0
	b) Biomedizinische Werkstoffe		b) Deutsch	b) 33,75 Std.	b) 56,25 Std.	b) 0
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen, können die Studierenden...</p> <p>Wissen (1) ... die Grundlagen der biomedizinischen Werkstoffe beherrschen ... die Grundlagen der Biomechanik benennen</p> <p>Verständnis (2) ... die Biokompatibilität von Materialien beurteilen ... die biomechanischen Hintergründe von Endoprothesen beispielhaft darstellen</p> <p>Anwendung (3) ... verschiedene Einsatzmöglichkeiten von medizinischen Werkstoffen veranschaulichen ... Grundbegriffe der Biomechanik auf Fragestellungen mit medizintechnischer Relevanz anwenden</p> <p>Analyse (4) ... biomedizinische Werkstoffe klassifizieren und vergleichen ... Anpassungen und Veränderungen im menschlichen Körper mechanischen Einwirkungen gegenüberstellen</p> <p>Synthese (5) ... die Herstellverfahren für derartige Werkstoffe erläutern</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... den Nutzen verschiedener biomechanischer Methoden kritisch einschätzen</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Verletzungen (Knochen und Weichgewebe) - Ergonomie und Anthropometrie - Geometrieinformationen aus medizinischen Schnittbildern - Experimente auf Gewebe-/Organebene - Bewegungsmessung, Elektromyographie</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung – Mehrkörpersysteme und inverse Dynamik - Modellbildung – FEM - Knochengewebe - Weichgewebe - Fluidmechanik/Blutkreislauf - Hüftgelenksendoprothetik - Kniegelenksendoprothetik - Wirbelsäule - Schulter und Sprunggelenk - Biotribologie orthopädischer Implantate - Osteosynthese <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Medizintechnik und biomedizinische Werkstoffe - Überblick über biologische Grundlagen - Biokompatibilität und Biofunktionalität - Implantat-Gewebe-Interaktionen - Bestimmung der Biokompatibilität (in vitro-, in vivo-Tests) - Metallische Werkstoffe in der Medizintechnik - Polymerwerkstoffe in der Medizintechnik - Keramische Werkstoffe in der Medizintechnik - Oberflächentechnik und Beschichtung von Biomaterialien - Medizinische Textilien und Sticktechnologie
4	<p>Lehrformen</p> <p>a) Vorlesung</p> <p>b) Vorlesung</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Werkstofftechnik 1 und 2</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbK (Klausur) (3 LP)</p> <p>b) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse B.Sc. (MTE)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Hadi Mozaffari-Jovein (Modulverantwortliche/r)</p>

9

Literatur

- a) Faller, Adolf; Schünke, Michael ; Schünke, Gabriele: Der Körper des Menschen : Einführung in Bau und Funktion, 17., überarbeitete Auflage, 2016 (E-Book)
- Huch, Renate 1938-; Engelhardt, Stephanie: Mensch, Körper, Krankheit : Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder; Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen, 6. Aufl., Elsevier, Urban & Fischer 2011
- Nigg, Benno M.: Biomechanics of the musculo-skeletal system, 2. ed., repr., Wiley 2002
- Whiting, William C.; Zernicke, Ronald F.: Biomechanics of musculoskeletal injury, 2. ed., Human Kinetics 2008
- b) bebildertes Manuskript
- 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
- Planck, Heinrich 1947-; Werkstoffwoche: Werkstoffe für die Medizintechnik : Symposium 4, 1. Aufl., Wiley-VCH 1999
- Peters, Manfred: Titan und Titanlegierungen, [3., völlig neu bearb. Aufl.], 3. Nachdr., Wiley-VCH 2010
- Lipscomb, I.P.: The Application of Shape Memory Alloys in Medicine, Professional Engineering Publishing
- Biehl, V.; Brem, J.: Metallic Biomaterials, in: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik Volume 32, Weinheim: Wiley-VCH, 2001
- Helsen J.A.; Missirlis, Y.: Biomaterials, Berlin: Springer, 2010