

Biomedizinische Grundlagen_seit WiSe 22/23						
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) 40
	b) Biomedizinische Werkstoffe		b) Deutsch	b) 33,75 Std.	b) 56,25 Std.	b) 40
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) - Einführung in Medizintechnik und biomedizinische Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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> <p>Thomas Grupp (Dozent/in)</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