

<b>Biomedizinische Grundlagen</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 180 Std.	<b>Credits/LP</b> 6	<b>Studiensemester</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Nur Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	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
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen können die Studierenden...</p> <p><b>Wissen (1)</b> ... die Grundlagen der Biomechanik benennen. ... die Grundlagen der biomedizinischen Werkstoffe beherrschen.</p> <p><b>Verständnis (2)</b> ... die biomechanischen Hintergründe von Endoprothesen beispielhaft darstellen. ... die Biokompatibilität von Materialien beurteilen.</p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... Grundbegriffe der Biomechanik auf Fragestellungen mit medizintechnischer Relevanz anwenden. ... verschiedene Einsatzmöglichkeiten von medizinischen Werkstoffen veranschaulichen.</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... Anpassungen und Veränderungen im menschlichen Körper mechanischen Einwirkungen gegenüberstellen. ... biomedizinische Werkstoffe klassifizieren und vergleichen.</p> <p><b>Synthese (5)</b> ... die Herstellverfahren für derartige Werkstoffe erläutern.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... den Nutzen verschiedener biomechanischer Methoden kritisch einschätzen.</p>					
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></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"> <li>- Modellbildung – Mehrkörpersysteme und inverse Dynamik</li> <li>- Modellbildung – FEM</li> <li>- Knochengewebe</li> <li>- Weichgewebe</li> <li>- Fluidmechanik/Blutkreislauf</li> <li>- Hüftgelenksendoprothetik</li> <li>- Kniegelenksendoprothetik</li> <li>- Wirbelsäule</li> <li>- Schulter und Sprunggelenk</li> <li>- Biotribologie orthopädischer Implantate</li> <li>- Osteosynthese</li> </ul> <p>b) - Einführung in Medizintechnik und biomedizinische Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über biologische Grundlagen</li> <li>- Biokompatibilität und Biofunktionalität</li> <li>- Implantat-Gewebe-Interaktionen</li> <li>- Bestimmung der Biokompatibilität (in vitro-, in vivo-Tests)</li> <li>- Metallische Werkstoffe in der Medizintechnik</li> <li>- Polymerwerkstoffe in der Medizintechnik</li> <li>- Keramische Werkstoffe in der Medizintechnik</li> <li>- Oberflächentechnik und Beschichtung von Biomaterialien</li> <li>- Medizinische Textilien und Sticktechnologie</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung</p> <p>b) Vorlesung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Werkstofftechnik 1 und 2</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>a) Prüfungsleistung 1sbK (Klausur) (3 LP)</p> <p>b) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP)</p>
<b>7</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b></p> <p>Medizintechnik — Technologien und Entwicklungsprozesse B.Sc. (MTE)</p>
<b>8</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. Hadi Mozaffari-Jovein (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Prof. Dr. 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