Wahlfachangebot Klinik

Wahlfachbezeichnung
Die Welt des 3D-Drucks in der personalisierten Chirurgie - Vom CT/MRT zum patientenspezifischen Implantat

Stoffgebiet
Computerassistierte Chirurgie

Institut / Klinik
Neurochirurgie

Durchführende
PD Dr. Ronny Grunert / Prof. Dr. Dirk Winkler / Prof. Dr. Erdem Güresir

Kurzbeschreibung
Ziel des Wahlfachs ist es, die Möglichkeiten für den Einsatz des 3D-Drucks in der personalisierten Chirurgie aufzuzeigen. Anhand praktischer Beispiele der Neurochirurgie sowie anderen chirurgischen Disziplinen soll demonstriert werden, wie man patientenspezifische Instrumente und Implantate oder auch Modelle für die OP-Planung herstellt. Die gesamte Prozesskette von der Bildgebung über die Segmentierung der Bilddaten und Konstruktion bis hin zum 3D-Druck, der Nachbearbeitung der Modelle sowie der Qualitätssicherung mit 3D-Scannern soll dabei durchlaufen werden.
Die Studierenden erhalten 3D Freeware Software, die nach dem Wahlfach weiterhin persönlich genutzt werden kann, um CT/MRT Daten zu segmentieren und 3D-Modelle virtuell zu bearbeiten.

Form
Kleingruppe / Unterricht am Krankenbett

Termine und Ort
11.01.2027 - 15.01.2027 / Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie UKL und online

Prüfungsmodalitäten
Multiple-Choice Test

Anzahl Gruppen
1 x 6

Ansprechpartner im Fach

PD Dr. Ronny Grunert

Lehrinhalte

• Einführung des Begriffs Personalisierte Chirurgie
• Grundlegende Kenntnisse über die personalisierte Chirurgie mittels 3D-Druck
• Eingliederung des 3D-Drucks in die Medical Device Regulation (MDR)
• Aneignung von Grundkenntnissen verschiedener 3D-Druck Technologien
• Praktische Kenntnisse im Umgang mit röntgendiagnostischen DICOM-Bildern
• Umsetzung praktischer Beispiele zur Datenaufbereitung von den DICOM-Bildern über die Konstruktion und Individualisierung für den Patienten bis hin zur Nachbearbeitung der 3D-gedruckten Bauteile
• Anforderungen an die Biokompatibilität
• Erläuterung der Prozesskette 3D-Druck zur Fertigung patientenspezifischer Modelle, Instrumente und Implantate
• Aufbau und Funktionsweise verschiedener 3D-Drucksysteme
o Stereolithographie (SLA)
o Polyjet (PJ)
o Selektives Lasersintern (SLS)/
o Laserstrahlschmelzen (SLM)
o 3D-Printing (3DP)
o Multi Jet Fusion(MJF)
o Fused Deposition Modeling (FDM)

• Nachbearbeitung, Sterilisation
• Qualitätssicherung 3D-gedruckter Bauteile
• Erstellung patientenspezifischer Modelle, Instrumente und Implantate
• Praktische Übung am 3D-Drucker

Lernziele
• Grundlegende Kenntnisse über die personalisierte Chirurgie
• Aneignung von Grundkenntnissen verschiedener 3D-Druck Technologien
• Praktische Kenntnisse im Umgang mit röntgendiagnostischen DICOM-Bildern
• Praktische Kenntnisse in der Gesamtprozesskette der Datenaufbereitung von den DICOM-Bildern über die Konstruktion und Individualisierung für den Patienten bis hin zur Nachbearbeitung der 3D-gedruckten Bauteile
• Umgang mit 3D-Laserscanner zur Qualitätssicherung
• Kenntnisse über Softwarelösungen zur 3D-Rekonstruktion von Daten bildgebender Verfahren (CT, MRT etc.)
• Fähigkeiten zur Bedienung der Softwarelösungen zur 3D-Rekonstruktion