

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

12.01.2026 - 16.01.2026 / Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie UKL und online

Prüfungsmodalitäten

Multiple-Choice Test

Anzahl Gruppen

1 x 6

Ansprechpartner im Fach

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
- Stereolithographie (SLA)
- Polyjet (PJ)
- Selektives Lasersintern (SLS)/
Laserstrahlschmelzen (SLM)
- 3D-Printing (3DP)
- Multi Jet Fusion(MJF)
- 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