

Module im Bereich: Anwendungsfach - Medizintechnik

- [Computer-Assisted Surgery](#)
- [Computergestützte Diagnose und Therapie](#)

Computer-Assisted Surgery

Winter

(in German: Computer-Assisted Surgery)

Module-ID: FIN-INF-110514

Abbreviation	Credit Points	Semester	Term	Duration	Language	Level
CAS	5	Winter	5.	1 Semester	english	Bachelor

Link:	LSF
Limited accessibility:	
Responsibility:	Christian Hansen
Lecturer:	Christian Hansen
Classes:	- Lecture <i>Computer-Assisted Surgery</i> - Seminar <i>Computer-Assisted Surgery</i> - Team project <i>Computer-Assisted Surgery</i>
Applicability in curriculum:	- B.Sc. INF: Informatik - Wahlpflicht - B.Sc. CV: Anwendungsfach - Medizintechnik - B.Sc. CV: Computervisualistik - Wahlpflicht - B.Sc. INGINF: Informatik - Wahlpflicht - B.Sc. WIF: Gestalten und Anwenden - Wahlpflicht - B.Sc. INF (bilingual): Informatik - Wahlpflicht

Intended learning outcomes:

Students who complete this module ...

- have an in-depth knowledge of modern surgical and interventional imaging technologies such as iMRI, iCT and IOUS, as well as medical image processing
- understand methods such as surgical tracking, calibration and registration, which are essential for the development and application of surgical assistance systems
- can design and develop surgical planning and navigation systems.

- can write a state of the art report in the field of computer assisted surgery
- can read, analyse and briefly summarise scientific papers in a scientific report.

Within this module students can choose between a seminar or a team project. If students choose to undertake a seminar, they ...

- will be able to read, understand and present scientific publications in the field of computer-assisted surgery
- will understand how to critically analyse scientific publications and improve their ability to present the results of others' research.

If students opt for a team project, they ...

- will develop, test and evaluate a software tool in an interdisciplinary team
- will learn how to deal with conflict in interdisciplinary teams.

Content:

This lecture provides an overview of computer-assisted surgery. After an introduction to the basics, the state of the art in computer-assisted surgery is presented using clinical examples. The following topics will be covered:

- Fundamentals of intra-operative imaging
- Fundamentals of surgical visualisation
- Computer-assisted surgical planning
- Surgical navigation systems
- Surgical Augmented Reality
- Surgeon-Computer Interaction
- Robotic Surgery
- Medical Software Development and Evaluation

Workload:

56h contact hours + 94h self study

Pre-examination requirements:	Type of examination:	Teaching method / lecture hours per week (SWS):
Successful completion of the exercise/seminar	oral exam	• Lecture (2 SWS) • Seminar (2 SWS) or team project (2 SWS)

Prerequisites according to examination regulations:	Recommended prerequisites:
none	

Media:	Literature:

--	--

Comments:

Computergestützte Diagnose und Therapie

Winter

(engl. Computer Aided Diagnosis and Therapy)

Modulnummer: FIN-INF-110325

Kürzel
CDT

CP
5

Semester
Winter

Fachsem.
ab 3.

Dauer
1 Semester

Sprache
deutsch

Niveau
Bachelor

Link zum LSF:	LSF
Zugang beschränkt:	
Verantwortung:	Bernhard Preim
Dozent:in:	Bernhard Preim
Lehrveranstaltungen:	• Vorlesung <i>Computergestützte Diagnose und Therapie</i> • Seminar <i>Computergestützte Diagnose und Therapie</i>
Verwendbarkeit:	- B.Sc. CV: Anwendungsfach - Medizintechnik - B.Sc. CV: Computervisualistik - Wahlpflicht

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden ...

- kennen ausgewählte diagnostische u. therapeutische Prozesse, insbesondere die Rolle der medizinischen Bildgebung (Histologie, radiologische und nuklearmedizinische Bildgebung)
- haben die Fähigkeit, den Bedarf für eine Computerunterstützung abzuschätzen
- haben einen Einblick in die KI-gestützte medizinische Bildanalyse, einschließlich klinischer Anwendungsmöglichkeiten und noch bestehender Limitationen
- kennen die Kriterien für die Akzeptanz von (neuen) Softwarelösungen in der bildbasierten Diagnostik und Therapie

Inhalt:

- Prinzipien der 3D-Bildgebung in der Medizin
- Beschreibung ausgewählter diagnostischer Prozesse
- KI-basierte medizinische Bildanalyse
- Quantifizierung in der bildbasierten Diagnostik
- Computergestützte Diagnostik, insbesondere Erkennung von Lungenrundherden in CT-Daten und Läsionen in Mammographien
- Grundlagen und Anwendungen der virtuellen Endoskopie
- Grundlagen und ausgewählte Beispiele der Planung von Interventionen und Operationen
- Computergestützte Planung u. Bewertung von Operationsstrategien
- Integration von Simulation u. Visualisierung in der Therapieplanung
- Betrachtung von Fallbeispielen: Diagnostik von Gefäßerkrankungen, Planung und intraoperative Unterstützung neurochirurgischer Eingriffe,
- KI-Strategien zur Unterstützung diagnostischer Prozesse

Arbeitsaufwand:

56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit

Prüfungsvorleistungen:	Studien-/Prüfungsleistungen:	Lehrform / SWS:
Referat (im Seminar)	• Schriftliche Prüfung, 2 Stunden • Prüfungsvoraussetzung: Präsentation	• 2 SWS Vorlesung • 2 SWS Seminar

Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Empfohlene Voraussetzungen:
keine	Modul Computer Vision

Medienformen:	Literatur:
	• Lehmann, Thomas „Digitale Bildverarbeitung für Routineanwendungen“, Universitätsverlag, 2005 • Preim, Bartz „Visualization in Medicine“, Morgan Kaufman, 2007 • Preim, Botha: Visual Computing for Medicine, 2nd Edition, , Morgan Kaufman, San Francisco, 2013

Hinweise: