

<b>Visualisierungsmethoden in der Biologie und Medizin</b> <i>Imaging Methods</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP
<p>Inhalte:</p> <p>Röntgenkristallographie, Elektronenmikroskopie, Lichtmikroskopie, Medizinische Tomographie, Fourier Transformation, MATLAB Programmierung, C/C++ Programmierung</p> <p>X-ray Crystallography, Electron Microscopy (Various applications), Light Microscopy (Various Applications), Medical Tomography, Fourier Transform, MATLAB programming, C/C++ programming</p>		
<p>Qualifikationsziele und Kompetenzen:</p> <p><i>Diese Vorlesung findet auf Englisch statt, wenn sie nur von deutschsprachigen Studenten besucht wird, kann sie auch auf Deutsch gehalten werden.</i></p> <p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls die grundlegenden Techniken bildgebender Verfahren. Sie können den verschiedenen Techniken Anwendungsfelder zuordnen und sind in der Lage, zur Lösung einer konkreten Fragestellung die richtigen Techniken auszuwählen und anzuwenden. Im begleitenden Praktikum wenden die Studierenden ihr Wissen an und programmieren in MATLAB bzw. C/C++ neue Algorithmen. In einer Hausaufgabe vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse und präsentieren ihr Ergebnis in den Übungsstunden. Sie erlangen so auch Kompetenzen im Präsentieren und im kritischen Diskutieren.</p> <p>Here we offer a lecture, which comprehensively addresses all the basic imaging techniques, and explains their physical and mathematical background in detail. We give a comprehensive introduction to all basic imaging techniques, starting from medical tomography, to conventional light microscopy, to fluorescence light microscopy, transmission electron microscopy as well as x-ray crystallography. At the end of this lecture the students should be able to understand the areas of application for the above-mentioned techniques, their similarities and differences. Furthermore, the students should be able to choose and combine the proper technique for their specific application, understand the preparation caveats and being able to independently design experiments in order to address various medical and biological questions.</p> <p>Accompanying to the lecture Visualisierungsmethoden in der Biologie und Medizin we run a practical course to train students in the development of new software algorithms on platforms like MATLAB and/or C/C++.</p> <p>Exercises for the following week are given to the students one week ahead. In the two hours of the practical course, the algorithms and results of the students are being discussed in detail with the tutors. The students are expected to have finished their homework by the following week, where the procedure is repeated again. In this way we maintain a stepwise increase in the complexity of the algorithms, and a great learning experience.</p> <p>We offer support both in terms of hardware and consulting throughout the week, such that all exercises are completed successfully.</p> <p>The aim of the practical course is to train the students in modern programming higher-level languages (e.g. MATLAB), and teach them modern software development.</p>		
Angebotszyklus :	jährlich, Beginn im Sommersemester	
Dauer des Moduls:	zwei Semester	
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine	
(ggf.) Lehr- und Prüfungssprache:	Englisch	
Studiennachweise:	mündliche Lernkontrolle (30 min)	
Nützliche Vorkenntnisse:	Experimentalphysik 1-2	
Modulprüfung sowie Prüfungsform:	keine	
Voraussetzungen für die Vergabe der CP:	erbrachte Studienleistung	
Organisatorisches	Es kann entweder dieses Modul ODER das Modul <i>Bildverarbeitung</i> belegt werden.	
Herkunft des Moduls sofern nicht aus diesem Studiengang:	Bachelor Physik	
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen:	Bachelor Physik	

Lehrveranstaltungen	Typ	SWS	Semester / CP			
			1	2	3	4
Vorlesung „Imaging Methods“	VL+ Ü	2+2		4		
Praktikum „Imaging Methods“	Pr	2			2	
Studentische Arbeitsbelastung (in Zeitstunden):		Kontaktzeit	Selbststudium			
Vorlesung „Imaging Methods“		24	36			
Übung		24	36			
Praktikum „Imaging Methods“		40	20			
Gesamt		180				