

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Fortgeschrittene Bildgebung in der Astronomie		11-AAI-212-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	numerische Notenvergabe	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--
Inhalte		
<p>1) Bilderfassung: a) Motivation: Geschichte der astronomischen Bildgebung - Vom Auge zum Detektor; b) Atmosphärische Transmission: bodengebundene und weltraumgebundene Bildgebung; c) Beobachtungstechniken und Instrumente; d) Optische Detektorentypen und Prinzipien von CCDs; e) Bildgebung in anderen Wellenlängenbereichen</p> <p>2) Bildbearbeitung: a) Datenformate und Bildgebungs-Software; b) Grundlegende Methoden I: Pixel Operationen und Statistik; c) Grundlegende Methoden II: Bildbearbeitungsoperationen; d) Bildreduktion- / Kalibration; e) Behandlung von Farben in der Bildbearbeitung f) Bildverarbeitungsalgorithmen</p> <p>3) Fortgeschrittene Bildbearbeitung: a) Das FITS Dateiformat; b) Bildrekonstruktion; c) Fouriermethoden; d) Speckle Interferometrie; e) Maximum- Entropy Methoden; f) Interferometrie; g) Bildklassifikation, Maschinelles Lernen</p> <p>4) Ausblick: a) Zukünftige Herausforderungen: wissenschaftliche Fragestellungen / Instrumente / Datenbearbeitung; b) Zukünftige Teleskope: Radio bis Gammastrahlung; c) Bildgebung in anderen wissenschaftlichen Feldern</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Das Ziel des Lehrangebots ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses bildgebender Methoden anhand von Beispielen aus der modernen Astronomie, wobei Messungen sowohl von bodengebundenen Teleskopen als auch von Instrumenten im Weltraum benutzt werden. Dazu sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Verarbeitung und Interpretation von Bildrohdaten, Datenreduktion, Datenanalyse, Anwendung und Entwicklung von Algorithmen. Hierbei werden allgemein, übergreifende Konzepte vermittelt und Programmiersprachenkenntnisse erworben, die nicht nur in der Astronomie Anwendung finden und somit auch in anderen Fachbereichen genutzt werden können.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (3) + R (1) Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).</p> <p>Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		



Arbeitsaufwand
180 h
Lehrturnus
k. A.
Bezug zur LPO I
--
Verwendung des Moduls in Studienfächern
Master (1 Hauptfach) Physik (2020) Exchange Austauschprogramm Physik (2023)
JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 18.04.2025 • Moduldatensatz 140381