

Modulname:	<b>Wahlpflichtfach 1 – Programmierkurs Python</b>			Kurzbe- zeichnung:	<b>AOG5-WP1-Progr.</b>
Fachsemester:	5	ECTS-Kredits:	5	Umfang (Präsenzzeiten) in SWS:	4
Pflichtmodul für Studiengang / Studienrichtung / Studienschwerpunkt:	<b>AOG:</b> Augenoptik / Optische Gerätetechnik				
Modulverantwortliche(r):	<b>Prof. Dr. Martin Regehly</b>				
Lehrende:	Prof. Dr. rer. nat. Martin Regehly		Letzte Über- arbeitung durch:	SoSe 2018 Autor: Prof. Dr. Regehly	
Das Modul setzt sich aus den folgenden Lehrveranstaltungen zusammen:	Vorlesung Programmierung 1 (1 SWS) Übung zur Vorlesung (3 SWS)				
Angebotsturnus:	jährlich im Wintersemester		<b>Besondere Hinweise:</b> keine		
Arbeitsaufwand:	150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium inkl. Prüfungsleistungen		Lehrsprache: Deutsch		
Voraussetzungen nach Studien- und Prüfungsordnung:	Keine				
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik 1 und 2				
Angestrebte fachliche Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen, etc.)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die allgemeine Struktur von Programmiersprachen, deren Bedeutung und Anwendung erklären.</li> <li>- sind in der Lage, den Aufbau, die Installation und die Anwendung der Programmiersprache Python zu beschreiben.</li> <li>- können die grundlegende Syntax und wissenschaftliche Funktionen zur Datenverarbeitung anwenden.</li> <li>- werden befähigt, grundlegende Kenntnisse zur Dateneingabe und -ausgabe sowie erweiterte Kenntnisse zur Visualisierung von 2D- und 3D- Datensätzen anzuwenden, um einfache bis anspruchsvolle Programme selbst zu entwickeln und zu programmieren.</li> </ul>				
Angestrebte übergeordnete nicht fachspezifische	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden lernen durch den praktischen Teil des Moduls, selbständig und im Team zu arbeiten.</li> </ul>				

Modulname:	<b>Wahlpflichtfach 1 – Programmierkurs Python</b>	Kurzbe- zeichnung:	<b>AOG5-WP1-Progr.</b>
Lernergebnisse (Wissen, Fertigkeiten, Kompetenzen, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erwerben die Kompetenz, komplexere Aufgabenstellungen zu erfassen, zu analysieren und eine strukturierte Vorgehensweise zur Lösung zu verfolgen</li> <li>- Die Studierenden erwerben die Fertigkeit, selbstständig und in kurzer Zeit nach ähnlichen Lösungen für gegebene Aufgabenstellungen zu suchen und die Erkenntnisse zur Lösung der eigenen Aufgabe zu nutzen bzw. zu transferieren.</li> </ul>		
Inhalt:	<p>Überblick zu Python:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung und Anforderungen der Programmiersprachen</li> <li>- Eigenschaften von Python: Vor- und Nachteile, Aufbau der Sprache, Beispiele</li> <li>- Installation von Conda unter Windows</li> <li>- Umgebungen: Python, IPython, IPython Notebook, Spyder</li> </ul> <p>Einführung in die Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmstarts über Kommandozeile und IPython Notebook</li> <li>- Import von Funktionsbibliotheken (Module), Symbolen, Variablen und Typen</li> <li>- Zuweisungen, Operatoren und Vergleiche, Strings, Listen, Dictionaries</li> <li>- Flusskontrolle, Schleifen, Funktionen, Klassen und Module</li> </ul> <p>Datenfelder und Dateien Zugriff – Numpy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung, verschiedene Arten der Erzeugung von Numpy Arrays</li> <li>- File I/O, CSV-Dateien, einfache Plots</li> <li>- Zugriff und Manipulation der Arrays, Lineare Algebra, Matrix Algebra, Datenprozessierung</li> </ul> <p>Wissenschaftliche Datenverarbeitung - Scipy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezielle Funktionen, Numerische Integration, Lösung von Differentialgleichungen, Fouriertransformation, Lineare Gleichungssysteme, Optimierung, Interpolation, Statistik</li> </ul> <p>grafische Darstellungen in 2D und 3D - Matplotlib</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung, Beispiele, eine und mehrere Figuren</li> <li>- Axen, Größen, Auflösungen, Speicherung, Legenden, Titel, Labels, Textformatierung, Farben, Linienbreiten, -farben und -stile, Datenbereiche, Skalierung, wissenschaftliche Notation</li> <li>- Scatter-, Bar-, Fill-, Polarplots, Kontour- und Farbplots, 3D Oberflächen, Drahtgitter, Projektionen, Animationen</li> </ul>		
Prüfungsleistungen:	Abschließende Aufgabenstellung mit Benotung		

Modulname:	<b>Wahlpflichtfach 1 – Programmierkurs Python</b>	Kurzbe- zeichnung:	<b>AOG5-WP1-Progr.</b>
Medienformen:	Tafel, Beamer, Computerarbeitsplätze, verwendete Folien und Übungsaufgaben als pdf, Diskussion der Lösungen über moodle		
Literatur:	<a href="http://www.python.org">www.python.org</a> – Die offizielle Webseite. <a href="http://docs.python.org/2/tutorial">http://docs.python.org/2/tutorial</a> - Python Tutorials <a href="http://www.greenteapress.com/thinkpython">http://www.greenteapress.com/thinkpython</a> - ein freies Python Buch.		
Ergänzende Hinweise	Das Modul findet aufgrund der Praxisphase als Blockveranstaltung statt.		