

<b>V511</b>	<b>Python Programmierung für Naturwissenschaftler/innen</b>			
	<b>Python programming for natural scientists</b>			
<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Benjamin Stich (benjamin.stich@hhu.de)				
<b>Dozentinnen/Dozenten</b> David Ries (riesd@hhu.de), Prof. Dr. Benjamin Stich (benjamin.stich@hhu.de)				
<b>Modulorganisation</b> David Ries (riesd@hhu.de)				
<b>Arbeitsaufwand</b> 270 h	<b>Leistungspunkte</b> 9 CP	<b>Kontaktzeit</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 150	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung: 1 SWS Seminar: 1 SWS Übung: 6 SWS		<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Sommersemester		<b>Gruppengröße</b> 10 Studierende
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende Programmierkenntnisse in der Programmiersprache Python. Datensätze biologischer Hochdurchsatzverfahren können eingelesen, verarbeiten und analysiert werden. Die Studierenden beherrschen die Visualisierung der Ergebnisse der Datenanalyse mit geeigneten Darstellungsweisen. Sie können die Anforderungen einer Analysepipeline selbstständig erkennen und im Team umsetzen. Sie können eigenständig ein gegebenes Thema unter Zuhilfenahme englischsprachiger Fachliteratur ausarbeiten und verständlich vortragen.				
<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Seminar				
<b>Inhalte</b> <u>Vorlesung:</u> Programmierung: Datentypen, Datenfluss, I/O, Parsen von Textdateien, Sortierung, Funktionsdefinitionen, Visualisierung mit matplotlib, „regular expressions“  Anwendungen im biologischen Kontext: qPCR-Daten verarbeiten, RNA-Seq Daten parsen, GenBank-Daten verarbeiten, grundlegendes Plotten von Diagrammen, Balkendiagramme, Chromosomenplot, „heatmaps“, Dendrogramme, Distanzmatrizen, Euklidische Distanz, „clustering“, eigenständiges programmieren  <u>Übungen:</u> Die theoretischen sowie praktischen Grundlagen der Programmierparadigmen werden in der Vorlesung dargelegt. In den Übungen werden diese durch praxisnahe Programmieraufgaben gefestigt und vertieft. Desweiteren wird durch gemeinsames Besprechen der Aufgaben und Planen der Lösung die Fähigkeit gestärkt, selbstständig Probleme zu analysieren und programmiertechnische Lösungen umzusetzen.  <u>Seminar:</u> Im Seminar stellen die Studenten in einem Vortrag Publikationen vor, die Beispiele zur Lösung praxisnaher, bioinformatischer Probleme mithilfe von Python enthalten. So wird das				

Verständnis zur Anwendbarkeit der im Kurs erlangten Kenntnisse erweitert. Ebenso werden die Fähigkeiten biologische Fragestellungen und bioinformatische Lösungsansätze darzustellen gestärkt.

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

**Formal:** Alle Module des Grundstudiums (1.–4. Sem.) müssen absolviert sein

**Inhaltlich:** Grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit einem Computer. Interesse an Programmierung. Interesse am Lösen intellektuell anspruchsvoller Probleme.

#### **Prüfungsformen**

(1) Kompetenzbereich Wissen (50% der Note):

Schriftliche Prüfung (Regelfall) über die Inhalte der Vorlesung und Übungen

(2) Kompetenzbereich Anwendung des erworbenen Wissens (30% der Note):

Bearbeiten eines Programmierprojektes

(3) Kompetenzbereich Präsentation (20% der Note):

Ausarbeitung und Halten eines Seminarvortrags

#### **Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte für dieses Modul**

(1) Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen

(2) Erfolgreiches Umsetzen der programmiertechnischen Minimalanforderungen, sowie mindestens zwei optionaler Module des Programmierprojektes

(3) Vorstellen einer ausgewählten Publikation in englischer Sprache

#### **Zuordnung zum Studiengang**

B.Sc. Biologie. B.Sc. Biologie Plus International, B.Sc. Quantitative Biologie

#### **Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen**

Bachelorstudiengang Biochemie

#### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Die Note fließt entsprechend der Kreditpunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein

(B.Sc. Biologie 9/155.5 CP; B.Sc. Biologie<sup>PLUS International</sup> 9/171.5 CP)

#### **Unterrichtssprache**

Deutsch (Englisch bei Bedarf), Unterrichtsmaterial auf Englisch

#### **Sonstige Informationen**

Das Modul wird zentral vergeben

Ort und Zeit werden im LSF bekanntgegeben.