

Tutorium Bioinformatik (IN5112)

Title	Tutorials Bioinformatics	
Typ	Praktikum	
Credits	3	
Lehrform/SWS	Übungen 2SWS	
Sprache	Deutsch/Englisch (wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)	
Modulniveau	Bachelor	
Arbeitsaufwand	Präsenzstunden	30 Stunden
	Eigenstudium	60 Stunden
	Gesamtaufwand	90 Stunden
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach dem Bioinformatik-Tutorium sind die Teilnehmer in der Lage, wichtige Funktionen von LINUX und einer interaktiven Shell (z.B. bash) grundlegend zu bedienen und sich hierfür selbst weiter in deren Befehle einzuarbeiten. Sie können einfachere Methoden in einer höheren, objekt-orientierten Programmiersprache (z.B. Java) implementieren. Hierzu sind sie in der Lage, die Grundfunktionen einer integrierten Entwicklungsumgebung (wie Eclipse) zu bedienen. Sie können für einfache bioinformatische Fragestellungen (z.B. Einlesen einfacher bioinformatischer Dateiformate, Extraktion und Konversion von Gensequenzen) selbst Methoden entwickeln und diese implementieren.</p>	
Intended Learning Outcomes	<p>At the end of the module, participants are able to use the basic features of LINUX and an interactive shell (e.g., bash) and to acquire information on additional shell commands. They can implement simple methods in a high-level, object-oriented programming language (e.g., Java). Additionally, they are able to use the basic functionality of an integrated development environment (e.g., Eclipse). They can develop and implement algorithms for simple Bioinformatics problems (e.g., import of simple Bioinformatics data formats, extraction and conversion of gene sequences).</p>	
Inhalt	<p>Im Modul werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux, Shell (z.B. bash), Dateisysteme mit Rechteverwaltung, wichtige Shell-Befehle, Pipes und Umleitungen • Reguläre Ausdrücke und deren Anwendung (in der Shell, Skript- und Programmiersprache) • Bedienung einer integrierten Entwicklungsumgebung (z.B. Eclipse) inklusive 	

	<p>Debugging-Möglichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Programmstrukturen und Rekursion • Objektorientierte Programmiersprachen (z.B. Java): Klassen, Klassenaufbau, Vererbung • Grundlegende Datenstrukturen (z.B. Collections) <p>Zur Veranschaulichung der programmiertechnischen Konzepte kommen Beispiele und Anwendungen aus der Bioinformatik (wie z.B. FASTA-Reader, Translation, Dotplot, Prosite Patterns) zum Einsatz.</p>
Contents	<p>The module covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linux, Shell (e.g., bash), file systems, permission and access rights, important shell commands, pipes and redirections • Regular expressions and their application (in a shell, script, and programming language) • Use of an integrated development environment (e.g., Eclipse) including debugging • Simple program control structures and recursion • Object-oriented programming languages (e.g., Java): classes, class structure, inheritance • Basic data structures (e.g., collections) <p>Examples and applications from Bioinformatics (such as FASTA readers, translation, dotplots, Prosite patterns) will be used as demonstrations of these programming concepts.</p>
Prüfung	<p>Prüfungsleistung (benotet): Klausur (60 min.)</p> <p>Wiederholungsklausur zum Ende des Semesters. Details werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p>In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie einfache Programme bzw. Programmteile für einfache bioinformatische Fragestellungen selbständig erstellen können, einfache Probleme auf der Ebene der Linux-Shell bzw. des Dateisystem mit einer Folge von bash-Befehlsfolgen lösen können.</p>
Examination	<p>Examination requirements (graded): written exam (60 min.)</p> <p>A makeup exam will be offered at the end of the semester, details will be announced at the beginning of the module.</p>

	<p>Within the written exam, students demonstrate that they can independently solve simple Bioinformatics problems by implementing simple programs or code snippets, solve simple problems on the level of Linux shell or of a file system using a sequence of bash-commands.</p>
Literatur/Literature	<p>Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. Will be announced in the module.</p>
Medienformen	Folienpräsentation, Tafelanschrieb, Computerlabor
Media	slide show, blackboard, computer lab
Lehr- und Lernmethode	<p>Kurzvorträge, Hausaufgaben zum Selbststudium, Rechnerübung.</p> <p>Die Konzepte werden anhand von Beispielen und Anwendungen in der Bioinformatik praktisch veranschaulicht.</p> <p>In jeder Sitzung wird in einem Kurzvortrag der Tutoren ein Konzept und deren Anwendung vorgestellt. Anschließend werden Aufgaben verteilt, die praktisch in der Rechnerübung im Rechnerpool unter Anleitung der Tutoren zu bearbeiten sind. Darüber hinaus gibt es weitere freiwillige Aufgaben zum Selbststudium, um das praktische Verständnis zu vertiefen.</p> <p>Die in diesem Modul erworbenen Fertigkeiten und Kompetenzen in der Beherrschung der grundlegenden Befehle der interaktiven Shell sowie zur Implementierung einfacher Programme in einer objektorientierten Programmiersprache inklusive der Grundkenntnisse der Bedienung einer integrierten Entwicklungsumgebung ist eine notwendige Voraussetzung für das Modul <i>Programmierpraktikum Bioinformatik (IN5032)</i>.</p>
Teaching and Learning Methods	<p>Short talks, assignments for individual study, computer training.</p> <p>Concepts of the module are exemplified using examples and applications in Bioinformatics.</p> <p>In each meeting, a short talk of the tutors introduces a basic concept and its application. Afterwards student tackle given assignments in the computer lab under the instruction of tutors. There are further assignments for individual study to practically deepen the understanding of the concepts (submission is optional).</p>

	The skills and competences (acquired in this module) in the usage of basic shell commands and implementation of simple programs in an object-oriented programming language including the basic skills for using an integrated development environment are a necessary prerequisite for the module <i>Lab Course Bioinformatics</i> (IN5032).
(empfohlene) Vorkenntnisse	Modul <i>Einführung in die Programmierung</i> (IN5002)
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ralf Zimmer
Dozenten	Prof. Dr. Ralf Zimmer Prof. Dr. Volker Heun Prof. Dr. Caroline Friedel