

Das Modul entfällt ab dem Wintersemester 2021/22.

BOSS-NR. 69700

Modul INF-MSc-514: Computational Omics (COmics)					
Englischer Modultitel: Computational Omics					
Studiengänge: Masterstudiengang Informatik, Masterstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus nach Ankündigung	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2.-3. Semester	Credits 6	Aufwand 180 (60/120)	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Computational Omics	V	3	2
	2	Praktikum zu Computational Omics	P	3	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache: deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Die Vorlesung gibt eine Übersicht über die aktuellen informatischen Methoden zur Datenanalyse in den „Omiken“ der Lebenswissenschaften (Genomik, Transkriptomik, Epigenomik, Proteomik, Metabolomik, Interaktomik, ...). Sie besteht aus mehreren Einheiten, die sich jeweils einem dieser Themenbereiche und zugehörigen Technologien widmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCR-Verfahren in Genomik, Transkriptomik und Epigenomik • Hochdurchsatzsequenzierverfahren in Genomik, Tanskriptomik und Epigenomik • DNA-Microarrays in der Transkriptomik • Flüssigkeits- und Gaschromatographie mit Massenspektrometrie in der Proteomik, Metabolomik <p>In den Einheiten wird jeweils eine Einführung in die zugrundeliegenden Technologien gegeben; dabei wird der Art und Erzeugung der Daten besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Es schließen sich typische Fragestellungen an, die aktuell anhand der gewonnenen Daten gestellt und beantwortet werden können. Dazu werden jeweils die wichtigsten Datenanalysemethoden besprochen. Diese unterteilen sich häufig in sogenannte low-level-Verfahren zur Vorverarbeitung, die sich vor allem nach der Art der Daten richten und high-level-Verfahren aus dem Bereich des maschinellen Lernens, die die gewünschten Informationen aus den Daten extrahieren. Aufgrund des hierbei auftretenden Datenvolumens stehen dabei besonders ressourceneffiziente Algorithmen im Vordergrund. Aus statistischer Sicht geht es zusätzlich darum, sinnvoll mit dem Problem hochdimensionaler Daten bei kleiner Stichprobengröße ($n < p$-Problematik) umzugehen.</p> <p>Das Praktikum ersetzt die sonst üblichen Übungsaufgaben; hier werden die besprochenen und verwandte Methoden von den Studierenden selbstständig auf öffentlich verfügbaren Datensätze angewendet.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Vorlesung führt in Verbindung mit dem Praktikum zur selbstständigen Beschäftigung mit aktuellen Forschungsfragen in Bezug auf die Analyse sehr großer Datenmengen aus den Lebenswissenschaften hin. Neben dem Wissenserwerb lernen die Studierenden Informatikmethoden in einem multi-interdisziplinären Kontext (Biologie, Biotechnologie, Medizin, Statistik) kennen und können diese praktisch einsetzen. Sie sind in der Lage, eigenständig neue Lösungen für weitergehende Fragestellungen zu finden.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p><i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (20–30 Minuten) ^{BOSS-NR. 69791}</p> <p><i>Studienleistung:</i> –keine–</p>				
6	<p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p><i>Erfolgreich abgeschlossen:</i> –keine–</p> <p><i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Abiturwissen Biologie, Grundkenntnisse in Statistik und maschinellem Lernen, praktische Programmiererfahrung. Programmiersprache R, Skriptsprachen (Python/PERL), Shellskripte</p>				

8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsmodul im Masterstudiengang Informatik und Masterstudiengang Angewandte Informatik Forschungsbereich Intelligente Systeme		
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. S. Rahmann	Zuständige Fakultät Informatik	Beschluss Fakultätsrat 12.12.2012 Änderung Fakultätsrat 22.02.2017 Außerkraftsetzung Fakultätsrat 27.10.2021