

Importmodul:

<i>Moderne statistische Datenanalyse für Anwender</i>	Modern Statistical Data Analysis for Practitioners	Wahlpflichtmodul	5 CP (insg.) = 150 h				4 SWS
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h		
Inhalte							
<p>We introduce the basics of probability theory, classical statistics, and classical error analysis (p-values, confidence intervals), which serves as the starting point to explore modern methods of statistics (Maximum Likelihood, Bayes). We use these methods to extract information from noisy data through (non-) linear parameter estimation (fitting) and model comparison. We show how to analyze data containing dynamical information by time series analysis (correlation functions, error analysis) and Markov-Chain models and kinetic models described by rate equations. We introduce and discuss the main concepts of machine learning and discuss supervised and unsupervised learning. We introduce and discuss clustering methods to analyze high-dimensional data. We give a primer on neural networks and how to train them by using state-of-the-art software.</p>							
Lernergebnisse / Kompetenzziele							
<p>The overarching goal is to equip the students with the necessary statistical tools to extract information from noisy data reliably and with quantified uncertainties. The students should be able to identify the common pitfalls of statistical data analysis in their own work and be able to critically assess the quality of published data and statistical analysis. In the practical course, students learn the tools to achieve these goals in practice.</p>							
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
Keine							
Empfohlene Voraussetzungen							
Basic knowledge of physics and mathematics. Programming experience in any language is desirable. In the practical course, we read, minimally adapt, and run Python code.							
Organisatorisches							
Importmodul, es gelten die Anmelde- und Rücktrittsfristen der Ordnung der Masters Biophysik. (Die Prüfung erfordert eine online Anmeldung, spätestens sieben Tage vor dem Prüfungstermin. Bis ein Werktag vor dem Prüfungstermin ist der Rücktritt ohne Angabe von Gründen möglich.)							
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		M.Sc. Biophysik / FB13					
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		M.Sc. Biochemie (M.Sc. Chemie / FB 14)					
Häufigkeit des Angebots		Einmal im Jahr (im Wintersemester)					
Dauer des Moduls		1 Semester					
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Dr. Jürgen Köfinger, Dr. Roberto Covino, Dr. Jakob T. Bullerjahn					
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen							
Teilnahmenachweise		Übung: Regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungen					
Leistungsnachweise							
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung					
Unterrichts- / Prüfungssprache		Englisch					
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Mündlichen Prüfung (30 Min.) oder Klausur (120 Min.)					
kumulative Modulprüfung bestehend aus:							
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:							
		LV-Form	SWS	Semester CP			
				1	2	3	4
	Moderne Statistische Datenanalyse für Anwender (Modern Statistical Data Analysis for Practitioners)	V+Ü	2.5+1.5	x		x	
	SUMME						