

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
CMS-COR-SED	Statistical Principles and Experimental Design	Prof. Dr. rer. med. Ingo Röder ingo.roeder@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die methodischen und praktischen Grundlagen der statistischen Datenanalyse und Modellbildung sowie der Planung von Experimenten. Sie sind in der Lage, Daten mit Hilfe statistischer Methoden zu beschreiben, zu analysieren und deren Ergebnisse korrekt zu interpretieren. Des Weiteren erlangen sie die Fähigkeit, Experimente so zu planen, dass eine spätere Datenauswertung im Rahmen der jeweiligen Fragestellung sinnvoll und effizient möglich ist.	
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie (z.B. Zufallsvariablen, Verteilungen, Grenzwert-Sätze), Schulen statistischer Inferenz (z. B. frequentistisch, bayesianisch, Likelihoodbasiert), Schätzmethoden (z. B. Punkt- und Intervallschätzer), Prinzip und Anwendung statistischer Tests (z. B. Signifikanz- und Anpassungstest), Begriff und Anwendung statistischer Modelle (z. B. lineare und verallgemeinerte lineare Modelle), Varianzkomponenten und -typen, Prinzipien des experimentellen Designs (z. B. Replikation, Randomisierung, Blockbildung), Spezielle Designs (z. B. faktorielle Designs, Block-Designs), Fallzahlplanung.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen im Umfang von 2 SWS, Übungen im Umfang von 2 SWS sowie das Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Grundkenntnisse in den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Analysis von Funktionen einer und mehrerer Variablen, lineare Algebra (Vektor- und Matrizenrechnung) sowie Grundkenntnisse der Computerprogrammierung auf Bachelor-Niveau vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to Algorithms, 2nd Edition, MIT Press 2001; Hefferon, Jim: Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/ , 2008; Tamás Rudas: Handbook of Probability: Theory and Applications, Sage Publications, Inc., 2008	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen drei gewählt werden müssen. Es kann nicht von Studierenden des Tracks Computational Life Science gewählt werden. Das Modul ist zudem ein Pflichtmodul im Track Computational Life Science.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten; dies wird den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	