Modulname	**Modeling and Simulation in Biology**
Modulnummer	CMS-TRK-MOS
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Ivo Sbalzarini ivo.sbalzarini@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Simulation biologischer Systeme in Raum und Zeit. Sie sind in der Lage selbstständig Modelle biologischer Prozesse herzuleiten, mathematisch zur formulieren und numerisch am Rechner zu simulieren. Die entsprechenden Simulationscodes können sie selbstständig entwerfen und implementieren.
Inhalte	Die Inhalte des Moduls umfassen die Modellskalierung, Dimensionsanalyse, Methode der Speicher und Flüsse zur Modellierung dynamischer Systeme, Kontrollvolumenmethode zur Modellierung raumzeitlicher Systeme, Vektoranalysis, konservative Felder, Finite-Differenzen-Simulation zeitlicher Systeme, Partikelmethoden zur Simulation raumzeitlicher Systeme, Anwendungen in Diffusion, Reaktion-Diffusion, Advektion-Diffusion sowie Flüsse und Strömungen.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS, Übungen im Umfang von 2 SWS und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen und der Übungen ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Physik-Kenntnisse auf Leistungskurs-Abiturniveau, Programmierkenntnisse in einer Computersprache, wie zum Beispiel Python sowie Kenntnisse in Analysis und Vektoranalysis auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul im Track Computational Life Science. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist Englisch.
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 Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.