Modulname	**Particle Methods**
Modulnummer	CMS-TRK-PM
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Ivo Sbalzarini ivo.sbalzarini@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Algorithmenklasse der Partikelmethoden. Sie können Partikelmethoden selbstständig implementieren und nutzen, sowohl für Simulationen diskreter als auch kontinuierlicher Modelle. Sie kennen die mathematischen und numerischen Grundlagen der Partikelmethoden und sind in der Lage, diese mittels effizienter Datenstrukturen in Computerprogrammen umzusetzen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Partikelmethoden für diskrete Systeme, Partikelmethoden für kontinuierliche Systeme, Zeitintegrationsverfahren für Partikelmethoden, effiziente Datenstrukturen für Partikelmethoden, effiziente Nachbarschaftssuche, Diskretisierung von Differentialoperatoren mittel Partikeln sowie hybride Partikel-Gitter-Methoden.
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 Programmierkenntnisse in einer Computersprache, wie zum Beispiel Python, Kenntnisse in Analysis und Vektoranalysis auf Bachelorniveau sowie Kenntnisse der Physik auf Leistungskurs-Abiturniveau.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation jeweils ein Wahlpflichtmodul im Track Computational Life Science sowie im Track Computational Engineering, das nach Maßgabe der Anlage 2 zur Spezifischen Prüfungsordnung zu wählen ist. Das Modul kann im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation nicht gewählt werden, wenn dieses oder ein wesentlich inhaltsgleiches Modul aus einem Studiengang mit dem die Zugangsvoraussetzungen nach § 3 der Studienordnung erfüllt wurden, bereits absolviert wurde. 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 90 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.