

Modulname	High-Performance Computing
Modulnummer	CMS-COR-HPC
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Wolfgang Nagel wolfgang.nagel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Strategien und Methoden der Parallelverarbeitung paralleler Computerarchitekturen beschreiben. Sie können parallele Architekturen und Netzwerkkonzepte und ihrer Eignung für verschiedene parallele Algorithmen beurteilen. Sie sind in der Lage, einfache parallele Programme zu entwickeln, die verschiedene Arten der Parallelität nutzbar machen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen von Hochleistungsrechnern und ihrer Programmierung, Strategien und Methoden der Parallelverarbeitung einschließlich der im Supercomputing weitverbreiteten Programmiermodelle. Weitere Inhalte sind Architektur und Netzwerkkonzepte und die notwendigen algorithmischen Bausteine in enger Verknüpfung mit praktischen Erfahrungen aus dem interdisziplinären Arbeitsfeld des CIDS-Departments ZIH - Informationsdienste und Hochleistungsrechnen.
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 kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kompetenzen zum Aufbau von Rechnersystemen auf Bachelorniveau sowie grundlegende Kompetenzen in der Nutzung einer Unix-Kommandozeilen Umgebung und der Programmiersprache C vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: 1. Introduction to high performance computing for scientists and engineers, G. Hager, G. Wellein. CRC Press, 2010. https://www.taylorfrancis.com/books/9780429190612, 2. Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach, John L. Hennessy, David A. Patterson. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2011. https://dl.acm.org/doi/book/10.5555/1999263, 3. Programming: Principles and Practice Using C++, Bjarne Stroustrup. Addison-Wesley Professional, 2014, https://learning.oreilly.com/library/view/-/9780133796759/?ar, 4. The Linux Command Line, 2nd Ed., W.E. Shotts. No Starch Press, 2019. https://learning.oreilly.com/library/view/-/9781492071235/?ar.

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Wahlpflichtmodul der Fachlichen Grundlagenausbildung, das nach Maßgabe der Anlage 1 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 Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.