Modulname	**Applied Robotics and Control for Cooperative and Autonomous Mobility**
Modulnummer	CMS-TRK-ARCCAM
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Meng Wang meng.wang@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Theorien der Robotik und Steuerungstechnik und sind in der Lage, grundlegende Phänomene von Verkehrssystemen im Hinblick auf Ineffizienzen, Risiken und Umweltbelastungen zu identifizieren und zu erklären, die Architektur und Funktionalität wesentlicher Komponenten autonomer Fahrsysteme zu beschreiben, Robotik- und Steuerungstheorien anzuwenden, um mobile Roboter in einem Miniatur-Labor zu programmieren und zu testen, einen Controller in einem mobilen Roboter zu entwerfen und zu implementieren, um ein Verkehrsproblem zu lösen und die Leistung eines Controllers zu bewerten.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind experimentelles Lernen mit mobilen Robotern in einem maßstabsgetreuen Labor, insbesondere Grundlagen der Verkehrsphänomene in Bezug auf Verkehrssicherheit, Staus und Emissionen, der Stand der Technik in autonomen Fahrsystemen, die Architektur autonomer Fahrsysteme, wichtige Komponenten wie Sensoren, Steuerungen und Kommunikationstechnologien, Beispiele für Cooperative Adaptive Cruise Control (CACC), sowie Programmierung und Testen von Robotersystemen in einem Miniature Connected, Cooperative and Automated Mobility Lab (MiniCCAM). Weitere Inhalte sind Grundlagen der kooperativen Steuerungstheorie, insbesondere Implementieren eines Controllers in ein Mehrrobotersystem, Leistungstests von Controllern sowie Dokumentation von Leistungstests und Controllerbewertungen.
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. Die Teilnahme am Modul ist gemäß § 6 Absatz 7 der Studienordnung auf 15 Teilnehmende beschränkt. Die Auswahl erfolgt durch Losverfahren.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse des Programmierens mit Python, der Kontrolltheorie sowie der linearen Algebra auf Bachelorniveau vorausgesetzt.

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Wahlpflichtmodul im Track Applied Artificial Intelligence, 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 Komplexen Leistung im Umfang von 70 Stunden. 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.