

## Zweite Satzung zur Änderung der Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation

Vom #Datum (Format: d. Monat JJJJ)#

Aufgrund des § 37 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulgesetzes vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Änderungssatzung.

### Artikel 1 Änderung der Studienordnung

Die Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation vom 20. April 2018 (Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 09/2018 vom 5. Mai 2018, S. 2), die durch Satzung vom 12. Februar 2020 (Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 04/2020 vom 11. März 2020, S. 20) wird wie folgt geändert:

1. § 2 Absatz 1 Nummer 6 wird wie folgt gefasst:  
„6. Track „Applied Artificial Intelligence“: komplexe Systeme aus Hard- und Software sowie Robotik-Systeme.“
2. § 7 Absatz 3 Nummer 6 wird wie folgt gefasst:  
„6. Track Applied Artificial Intelligence: Machine Learning, Machine Learning Hardware, Computer Vision, Computer Vision Optik und Elektronik, Bildverarbeitung in der Medizin, Robotik, Robotik in der Medizin, Hardware-Software-Co-Design, symbolische, logikbasierte und erklärbare Künstliche Intelligenz, Data Science, Datenbanken oder High-Performance Computing.“
3. Die Anlage 1 wird wie folgt geändert:
  - a) In den Modulbeschreibungen der Module Machine Learning and Data Mining, Parallel Programming and High-Performance Computing, Basic Numerical Methods, Stochastics and Probability, Data Visualization, Statistical Principles and Experimental Design, Database Management sowie Scientific Software Engineering wird bei Verwendbarkeit jeweils das Wort „zehn“ durch das Wort „acht“ und jeweils das Wort „neun“ durch das Wort „sieben“ ersetzt.
  - b) Die Modulbeschreibungen der Module Foundations of Artificial Intelligence und Knowledge Models werden gestrichen.
  - c) Die Modulbeschreibung des Moduls Introduction to Biochemistry wird wie folgt geändert:
    - aa) Satz 2 und 3 bei Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten werden wie folgt gefasst: „Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer sowie einem Praktikumsprotokoll von 24 Stunden Dauer. Bei weniger als 15 angemeldeten Studierenden zum Ende des Anmeldezeitraums kann die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer ersetzt werden; dies wird den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums bekannt gegeben.“
    - bb) Satz 2 bei Leistungspunkte und Noten wird wie folgt gefasst: „Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit

beziehungsweise die mündliche Prüfungsleistung wird zweifach und das Praktikumsprotokoll wird einfach gewichtet.“

- d) In der Modulbeschreibung des Moduls Finite Element Methods werden in Satz 1 bei Verwendbarkeit die Wörter „und des Tracks Computational Engineering“ gestrichen.
  - e) Die Modulbeschreibung des Moduls Resource Economics and Environmental Policy wird wie folgt geändert:
    - aa) Satz 3 bei Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten wird gestrichen.
    - bb) In Satz 2 bei Leistungspunkte und Noten werden die Wörter „mündliche Prüfungsleistung“ durch das Wort „Projektarbeit“ ersetzt.
  - f) In der Modulbeschreibung des Moduls Multibody Dynamics wird in Satz 2 bei Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten die Angabe „90“ durch die Angabe „120“ ersetzt.
  - g) Die Modulbeschreibungen der Module Foundations of Logical Modelling, Models of Computation, Artificial Intelligence, Advanced Logical Modeling sowie Logical Modeling Teamproject werden gestrichen.
  - h) Die Modulbeschreibungen der Module Computer Vision, Robot Learning, Touch Sensing and Processing, Digital Circuit Technology, Deep Neural Network Hardware, Advanced Applied Artificial Intelligence, Applications of Applied Artificial Intelligence sowie Applied Artificial Intelligence Teamproject werden angefügt und erhalten die aus dem Anhang zu dieser Änderungssatzung ersichtlichen Fassungen.
4. Die Anlage 2 erhält die aus dem Anhang zu dieser Änderungssatzung ersichtliche Fassung.

## Artikel 2

### Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Änderungssatzung tritt am 1. April 2025 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2025/2026 oder später im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2025/2026 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie bislang gültige Studienordnung für den Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation fort.

(4) Sie gilt ab Wintersemester 2026/2027 für alle im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation immatrikulierten Studierenden.

(5) Im Falle des Übertritts nach Absatz 4 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabelle, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 15 Absatz 5 Prüfungsordnung werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabelle zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät Informatik vom 15. Januar 2025, der Fakultät Mathematik vom 15. Januar 2025 sowie des Beschlusses des Wissenschaftlichen Rates des Center for Molecular and Cellular Bioengineering (CMCB) vom 15. Januar 2025 und der Genehmigung des Rektorates vom #Datum (Format: d. Monat JJJJ)#.

Dresden, den #Datum (Format: d. Monat JJJJ)#

Die Rektorin  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

## Modulbeschreibungen des Tracks Applied Artificial Intelligence

Modulname	Computer Vision
Modulnummer	CMS-AAI-CV
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Björn Andres bjoern.andres@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen das Konzept des Farbraums. Sie kennen und verstehen das Problem des Tonemappings und sind in der Lage, einen Tonemapping-Algorithmus selbst zu implementieren und anzuwenden. Sie kennen und verstehen elementare lineare und nichtlineare Operationen der Bildanalyse und sind in der Lage, diese selbst zu implementieren und anzuwenden. Studierende kennen das Problem der Klassifikation von Bildern und verstehen seine mathematische Formulierung. Sie kennen die Struktur von Convolutional-Neural-Networks (CNNs) sowie die U-Net-Architektur und verstehen deren Anwendung auf das Problem der Bildklassifikation. Sie kennen die Probleme der Segmentierung und semantischen Segmentierung von Bildern sowie der Objekterkennung, des Objekt-Trackings und des Key-Point-Matchings und verstehen ihre mathematische Formulierung. Sie verstehen heuristische Algorithmen für diese Probleme und sind in der Lage, diese selbst zu implementieren. Sie können Fachergebnisse in englischer Sprache präsentieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Farbräume und Tonemapping, elementare Operationen der Bildanalyse (lineare Operationen, Glättung und Kantendetektion, nichtlineare Operationen insbesondere bilaterale Filter und morphologische Filter), Klassifikation (Logistische Regression, CNN und U-Net), Segmentierung (Seeded-Region-Growing-Algorithmus, Correlation Clustering), semantische Segmentierung, Objekterkennung, Objekt-Tracking sowie Key-Point-Matching und Anwendungen (Registrierung, 3D-Rekonstruktion).
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorausgesetzt werden Kenntnisse in der sequentiellen Computerprogrammierung von Algorithmen und Datenstrukturen, Analysis von Funktionen einer und mehrerer Variablen, sowie linearer Algebra, insbesondere Vektor- und Matrizenrechnung. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Kurt Mehlhorn, Peter Sanders. Algorithms and Data Structures. Springer Berlin Heidelberg 2008. ISBN: 978-3-540-77977-3. DOI: 10.1007/978-3-540-77978-0

	<p>Konrad Königsberger. Analysis 1. Springer Berlin Heidelberg 2004. ISBN: 978-3-540-40371-5. DOI: 10.1007/978-3-642-18490-1</p> <p>Konrad Königsberger. Analysis 2. Springer Berlin Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-662-05699-8. DOI: 10.1007/978-3-662-05699-8</p> <p>Gerd Fischer. Lineare Algebra. Springer Spektrum Wiesbaden 2014. ISBN: 978-3-658-03945-5. DOI 10.1007/978-3-658-03945-5</p> <p>Ulrich Krengel. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg+Teubner Wiesbaden 2013. ISBN: 978-3-322-93581-6. DOI: 10.1007/978-3-322-93581-6</p> <p>Lutz Priese, Katrin Erk. Theoretische Informatik. Springer Vieweg Berlin Heidelberg 2018. ISBN: 978-3-662-57408-9. DOI: 10.1007/978-3-662-57409-6</p>
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
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.
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.

Modulname	Robot Learning
Modulnummer	CMS-AAI-RL
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Roberto Calandra roberto.calandra@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse zu Methoden des Maschinellen Lernens im Bereich der Robotik und sind in der Lage, Methoden des Maschinellen Lernens im Bereich der Robotik eigenständig anzuwenden. Sie können Probleme des Maschinellen Lernens im Bereich der Robotik mathematisch beschreiben, Algorithmen zur Lösung dieser Probleme selbst implementieren und die Anwendung dieser Algorithmen im Kontext konkreter Anwendungen empirisch quantitativ untersuchen.
Inhalte	Inhalte dieses Moduls sind Grundlagen der klassischen Control-Theory, Methoden des Maschinellen Lernens im Bereich der Robotik (Optimierung, überwachtetes Lernen für die Robotik, Reinforcement-Learning) sowie Probleme und Anwendungen der Methoden des Maschinellen Lernens im Bereich der Robotik (Navigation, Manipulation, Locomotion, Multi-Agenten-Systeme).
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
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.
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 ein Semester.

Modulname	Touch Sensing and Processing
Modulnummer	CMS-AAI-TSP
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Roberto Calandra roberto.calandra@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse zu Techniken des Touch-Sensings und Touch-Processings. Sie können diese Techniken selbstständig algorithmisch implementieren. Sie können diese Algorithmen in der Praxis auf konkreter Touch-Sensing-Hardware auf konkrete Probleme anwenden und sie sind in der Lage, die Algorithmen in Bezug auf die Anwendung empirisch quantitativ zu untersuchen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Psychologie des Tastsinns, Touch-Sensing-Hardware, Simulation des Tastens, Touch-Sensing, Touch-Processing, tastbasierte Steuerung, Anwendungen von Touch-Sensing sowie Touch-Processing und tastbasierter Steuerung.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
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.
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.

Modulname	Digital Circuit Technology
Modulnummer	CMS-AAI-DCT
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. G. Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Funktionsweisen sowie grundlegende Entwurfsprinzipien digitaler Schaltungen. Ausgehend von Kenntnissen über die Bauelementemodelle aktiver Halbleiter kennen sie den systematischen Entwurf und die Analyse digitaler und Mixed-Signal Grundschaltungen. Weiterführend verstehen die Studierenden Architektur- und Systemkonzepte komplexer digitaler Systeme. Die Studierenden kennen schaltungstechnische Besonderheiten in Nanoscale-CMOS-Technologien, Methoden zur Reduktion der Verlustleistung (Low-Power-Schaltungstechnik), Maßnahmen zur Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit in High-Speed-Schaltungen und Interfaces sowie die Berücksichtigung statistischer Einflüsse der Fertigungstechnologien.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Analyse, Dimensionierung und Optimierung digitaler kombinatorischer und sequenzieller Grundelemente auf der Basis aktueller Halbleitertechnologien (CMOS, BiCMOS, u. a.), Entwurf komplexer Logikfunktionen in Form arithmetisch-logischer Schaltungen (z. B. ALUs, Shifter, Multiplizierer), Zustandsautomaten (Finite State Machines), Kipp- und Oszillatorschaltungen, digitale Architektur- und Systemkonzepte wie z. B. Register-Transfer-Logik, Speicher-Architekturen (DRAM, SRAM, EPROM) und Mixed-Signal Schaltungen (ADC, DAC, Interfaces sowie Methodik des Entwurfs komplexer digitaler und Mixed-Signal Systeme (Verhaltensbeschreibung, Optimierung, Validierung).
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
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.
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.

Modulname	Deep Neural Network Hardware
Modulnummer	CMS-AAI-DNNH
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden solide Kenntnisse über die wesentlichen Entwurfsentscheidungen bei DNN-Beschleunigern. Sie sind in der Lage, einen Beschleuniger für eine gegebene Anwendung auszuwählen bzw. zu entwerfen. Sie kennen und verstehen die notwendigen Schritte zum Ausführen von DNNs auf Hardware-Beschleunigern, sowie gängige Optimierungsmethoden für DNN-Beschleuniger.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind der Entwurf von Hardware-Beschleunigern für künstliche neuronale Netze - Deep Neural Networks, DNN-, von Architekturen bis zu arithmetischen Baublöcken, Hardware/ Software-Co-Designs für DNN-Beschleuniger, notwendige Schritte zum Ausführen von DNNs auf Hardware-Beschleunigern sowie aktuelle Optimierungsmethoden und neuartige Ansätze für DNN-Beschleuniger.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzung für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
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.
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 ein Semester.

Modulname	Advanced Applied Artificial Intelligence
Modulnummer	CMS-AAI-AV
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Björn Andres bjoern.andres@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kompetenzen zur Entwicklung von Methoden und Prinzipien des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz im Kontext eines Systems aus Hardware und Software.
Inhalte	Die Inhalte des Moduls sind spezielle Probleme, Methoden, Strukturen und Algorithmen der künstlichen Intelligenz, die über die Inhalte der CMS-COR-Module hinausgehen, wahlweise, je nach Schwerpunkt der bzw. des Studierenden, aus den Bereichen Machine Learning, Machine Learning Hardware, Computer Vision, Computer Vision Optik und Elektronik, Bildverarbeitung in der Medizin, Robotik, Robotik in der Medizin, Hardware-Software-Co-Design, symbolische, logikbasierte und erklärbare Künstliche Intelligenz, Data Science, Datenbanken oder High-Performance Computing.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Tutorien, Praktikum und Projektbearbeitung im Umfang von 4 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog CMS-AAI-AV zu wählen; dieser wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache, der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und dem Gewicht der Noten zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog CMS-AAI-AV vorgegebenen Prüfungsleistungen.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Katalog CMS-AAI-AV gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.
------------------	---------------------------------

Modulname	Applications of Applied Artificial Intelligence
Modulnummer	CMS-AAI-AP
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kompetenzen zur Anwendung von Methoden und Prinzipien des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Intelligenz in einer Anwendungsdomäne. Sie besitzen vertieftes Wissen in der Anwendungsdomäne und sind in der Lage, Modelle und Algorithmen selbstständig für eine Anwendung zu implementieren und bezüglich der Anwendung empirisch quantitativ zu analysieren und validieren. Sie können lösungsorientierte Projektgespräche mit Partnern aus der Anwendungsdomäne führen.
Inhalte	Die Inhalte des Moduls sind spezielle Anwendungen von Modellen und Algorithmen der künstlichen Intelligenz, die über die Inhalte der CMS-COR-Module hinausgehen. Die Anwendungsdomäne ist dabei wahlweise, je nach Schwerpunkt der bzw. des Studierenden: Computer Vision, Computer Vision Optik und Elektronik, Bildverarbeitung in der Medizin, Robotik, Robotik in der Medizin, Hardware-Software-Co-Design, Data Science, Datenbanken oder High-Performance Computing.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Tutorien, Praktikum und Projektbearbeitung im Umfang von 8 SWS und das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog CMS-AAI-AP zu wählen; dieser wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache, der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen sowie dem Gewicht der Noten zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Katalog CMS-AAI-AP vorgegebenen Prüfungsleistungen.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Katalog CMS-AAI-AP gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Applied Artificial Intelligence Teamproject
Modulnummer	CMS-AAI-TEA
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Björn Andres bjoern.andres@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, ein komplexes forschungsnahes Projekt zu bearbeiten, das Kompetenzen aus mehreren Bereichen der angewandten künstlichen Intelligenz erfordert. Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe von 2 bis 4 Personen eine größere, typischerweise interdisziplinäre Aufgabenstellung aus dem Bereich der angewandten künstlichen Intelligenz zu lösen. Die Studierenden beherrschen die Literaturrecherche und die Nutzung wissenschaftlicher Informationsquellen. Sie verfügen über vertiefte Fachkompetenz als auch über weitreichende Methoden- und Sozialkompetenzen in Bezug auf Projektmanagement und Teamarbeit.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die disziplinübergreifende Bearbeitung, Anwendung und Kommunikation eines Arbeitsthemas nach Wahl der Studierenden aus den Gebieten Machine Learning, Machine Learning Hardware, Computer Vision, Computer Vision Optik und Elektronik, Bildverarbeitung in der Medizin, Robotik, Robotik in der Medizin, Hardware-Software-Co-Design, symbolische, logikbasierte und erklärbare Künstliche Intelligenz, Data Science, Datenbanken oder High-Performance Computing.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Projektbearbeitung im Umfang von 8 SWS und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 70 Stunden und einem Referat von 30 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.



## Anlage 2, Teil 1

## Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden (SWS) sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	LP-Ges.
		V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK			
Pflichtmodule Grundlagenausbildung							25
CMS-SKL	Soft Skills	2/0/0/0/0/0/2 2 PL				5	
CMS-PRO	Research Project			0/0/0/0/12/0/0 2 PL		15	
CMS-SEM	Literature Studies in Computational Modeling		0/0/4/0/0/0/0 PL*			5	
Wahlpflichtmodule Grundlagenausbildung (3 aus 8) (für Track Computational Life Science 3 aus 7)							15
CMS-COR-MLD	Machine Learning and Data Mining	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-HPC	Parallel Programming and High-Performance Computing	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-NUM	Basic Numerical Methods	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-SAP	Stochastics and Probability	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-VIZ	Data Visualization	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-SED	Statistical Principles and Experimental Design (nicht wählbar für Track Computational Life Science)	2/2/0/0/0/0/0 PVL PL				5	
CMS-COR-DBM	Database Management	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-COR-SSE	Scientific Software Engineering	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
Wahlpflichtbereich fachliche Profilierung							
Wahl eines Tracks aus sechs gemäß Anlage 2, Teil 2		Pflichtmodule gemäß Anlage 2, Teil 2					50

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	LP- Ges.
		V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK			
					Masterarbeit Verteidigung		29 1
		30	30	30	30		120

\*Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der/des Studierenden.

Anlage 2, Teil 2

Studienablaufplan der fachlichen Profilierung – Pflichtmodule in dem gewählten Track

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden (SWS) sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	LP-Ges.
		V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK			
Wahl eines Tracks aus sechs							
<i>Computational Life Science</i>							50
CMS-CLS-IBC	Introduction to Biochemistry	2/0/0/0/0/2/0 2 PL				5	
CMS-COR-SED	Statistical Principles and Experimental Design	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-CLS-ELG	Computational Life Science Basics		4 SWS* PL*	4 SWS* PL*		10	
CMS-CLS-ABI	Applied Bioinformatics		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-CLS-MOS	Modeling and Simulation in Biology		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-CLS-TEA	Computational Life Science Teamproject		0/0/0/0/8/0/0 2 PL			10	
CMS-CLS-ELV	Computational Life Science Advanced			8 SWS* PL*		10	
<i>Computational Mathematics</i>							50
CMS-CMA-ELG	Computational Mathematics Basics	4 SWS* PL*	4 SWS* PL*			10	
CMS-CMA-FEM	Finite Element Methods	3/1/0/0/0/0/0 PVL PL				5	
CMS-CMA-MODSEM	Modeling Case Studies		0/0/4/0/4/0/0 PL			10	
CMS-CMA-PROJ	Computational Mathematics Project			0/0/2/0/2/0/0 PL		5	
CMS-CMA-ELV1	Computational Mathematics Advanced		4 SWS* PL*	4 SWS* PL*		10	
CMS-CMA-ELV2	Computational Mathematics Applications		4 SWS* PL*	4 SWS* PL*		10	

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	LP-Ges
		V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK			
<i>Visual Computing</i>							50
CMS-VC-ELG	Visual Computing Basics	8 SWS* PL*				10	
CMS-VC-ELV1	Visual Computing Advanced		6 SWS* PL*	6 SWS* PL*		15	
CMS-VC-ELV2	Visual Computing Applications		1/1/0/0/0/0/0 + 4 SWS* PL*	1/1/0/0/0/0/0 + 4 SWS* PL*		15	
CMS-VC-TEA	Visual Computing Teamproject		0/0/0/0/8/0/0 2 PL			10	
<i>Computational Modelling in Energy Economics</i>							50
CMS-EE-EPM	Electric Power Markets	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-EE-EL1	Computational Modelling in Energy Economics Basics	4 SWS* PL*	4 SWS* PL*			10	
CMS-EE-SCEE	Case Studies in Energy Economics		0/0/2/0/0/0/0 2 PL			10	
CMS-EE-LSEE	Literature Studies in Energy Economics		0/0/2/0/0/0/0 2 PL			5	
CMS-EE-REEP	Resource Economics and Environmental Policy			2/2/0/0/2/0/0 2 PL		10	
CMS-EE-EL2	Computational Modelling in Energy Economics Advanced		4 SWS* PL*	4 SWS* PL*		10	
<i>Computational Engineering</i>							50
CMS-CE-FEM	Engineering Finite Element Methods	3/1/0/0/0/0/0 PVL PL				5	
CMS-CE-EL1	Computational Engineering Basics		4 SWS* PL*	4 SWS* PL*		10	
CMS-CE-AT	Advanced Topics in Finite Element Analysis		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-CE-MBD	Multibody Dynamics		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-CE-MP	Multifield Problems		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	LP-Ges
		V/Ü/S/T/PA/P/SK PL	V/Ü/S/T/PA/P/SK	V/Ü/S/T/PA/P/SK			
CMS-CE-CFD	Computational Fluid Dynamics	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-CE-EL2	Computational Engineering Advanced		6 SWS* PL*	6 SWS* PL*		15	
<i>Applied Artificial Intelligence</i>							50
CMS-AAI-CV	Computer Vision	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-AAI-RL	Robot Learning		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-AAI-TSP	Touch Sensing and Processing			2/2/0/0/0/0/0 PL		5	
CMS-AAI-DCT	Digital Circuit Technology	2/2/0/0/0/0/0 PL				5	
CMS-AAI-DNNH	Deep Neural Network Hardware		2/2/0/0/0/0/0 PL			5	
CMS-AAI-AV	Advanced Applied Artificial Intelligence		4 SWS* PL*			5	
CMS-AAI-AP	Applications of Applied Artificial Intelligence			8 SWS* PL*		10	
CMS-AAI-TEA	Applied Artificial Intelligence Teamproject		0/0/0/0/8/0/0 2 PL			10	

\*Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der/des Studierenden.

V Vorlesung  
 Ü Übung  
 S Seminar  
 T Tutorium  
 M Mobilitätsfenster  
 PA Projektbearbeitung  
 P Praktikum  
 SK Sprachkurs  
 PVL Prüfungsvorleistung  
 LP Leistungspunkte  
 PL Prüfungsleistung