

Modulname	Deep Learning for Vision - Foundations and Applications
Modulnummer	INF-25-Ma-FVC-DLVFA
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Martin Weigert martin.weigert@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen moderne Deep-Learning-Architekturen für Vision wie CNN und Vision Transformer und verstehen deren methodische Grundlagen, insbesondere Faltung, Attention und die Optimierung tiefer Netze. Sie sind mit wissenschaftlichen Anwendungen wie Objekterkennung, Segmentierung und generativer Bildmodellierung vertraut und in der Lage, Deep-Learning-Modelle zu implementieren, zu trainieren und vortrainierte Modelle anzupassen, um moderne Methoden gezielt auf eigene Bildverarbeitungsprobleme anzuwenden
Inhalte	Inhalte des Moduls sind grundlegende Konzepte des Deep Learning für Bilddaten, einschließlich fundamentaler Architekturen, wie zum Beispiel CNN und Vision Transformer, grundlegende Problemklassen wie Segmentierung, Objekterkennung, Bildrestauration und generative Modellierung, sowie Trainingsparadigmen wie zum Beispiel supervised und self-supervised learning. Hinzu kommen praktische Methoden für Training und Evaluation, etwa Optimierungsverfahren, Regularisierung, Datenaugmentierung, Transfer Learning und Evaluationsmetriken. Weitere Inhalte sind multimodale Modelle, Anwendungen in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und deren praktische Umsetzung.
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 Grundkenntnisse in Linearer Algebra, Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Computerprogrammierung, vorzugsweise Python und Maschinellem Lernen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Diplomstudiengang Informatik im Hauptstudium ein Wahlpflichtmodul im Fachgebiet Visual Computing and Machine Learning, das nach Maßgabe der Anlage 2 zur Prüfungsordnung zu wählen ist. Das Modul ist im Masterstudiengang Computer Science jeweils ein Wahlpflichtmodul im Open Track im Fachgebiet Visual Computing and Machine Learning sowie der Ergänzung, das nach Maßgabe der Anlage 2 zur Prüfungsordnung zu wählen ist. Das Modul kann im Masterstudiengang Computer Science nur einmal gewählt werden. Das Modul kann im Masterstudiengang Computer Science 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 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.